

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
Servicio Nacional de Aprendizaje 'SENA'
Centro Nacional Textil - Medellín

CONVENIO SENA - REINO UNIDO

Proceso de Tejeduría II

1. FORMACION DE LA CALADA POR EXCENTRICAS,
MAQUINILLA Y JACQUARD.
2. ANEXO 'A' : DISEÑO DE EXCENTRICAS.
3. ANEXO 'B' : MONTAJE DEL JACQUARD.

Elaborado por el Experto de Tejido Plano
y los homólogos del SENA y de la Industria

Medellín, Octubre de 1978

Revisado y Anexado en:

Abril de 1979



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

FORMACION DE LA CALADA

Como hemos visto en la unidad anterior, la formación de la calada es uno de los requisitos principales en la producción de tejido plano.

La formación de la calada es uno de los movimientos más críticos del telar, ya que necesita tener un tamaño adecuado que depende del sistema de inserción de trama por Ej:

En un telar convencional, generalmente se obtiene una calada un poco más amplia que el tamaño de la lanzadera, para que el tendido superior de ésta no roce con la lanzadera cuando esta pase a través de la calada. En telares no convencionales, la calada disminuye su tamaño ya que el sistema de inserción de trama, se hace por medio de pinzas ó proyectiles, pero siempre con sus aberturas óptimas para el paso de cualquiera de estos dispositivos.

Si la apertura de la calada es demasiado grande, los hilos de urdimbre quedan excesivamente tensionados, quedando estos sujetos a revientes. Si el tamaño de la calada es demasiado pequeña, necesitamos (en un telar convencional), demasiada fuerza para pasar la lanzadera a través de ésta, provocando los hilos de urdimbre con su roce un efecto de freno en la lanzadera, produciéndose atranques en el telar, roces y revientes de hilo (más crítica en filamentos)

Otro factor que se debe tener presente en la formación de la calada, es la posición de esta con relación a otras partes del telar:

El tendido inferior de la calada debe quedar en una posición correcta con relación a la pista del batán.

Si está muy bajo, vamos a tener mucha fricción entre la pista y los hilos, con la posibilidad de revientes de cabos y daños permanentes a la pista. si el tendido inferior es demasiado alto se tiene la posibilidad de que la lanzadera salga desviada, pudiendose decir, que la construcción de una buena calada no es solamente un factor de eficiencia y calidad, sino también un factor de seguridad a los operarios del salón.

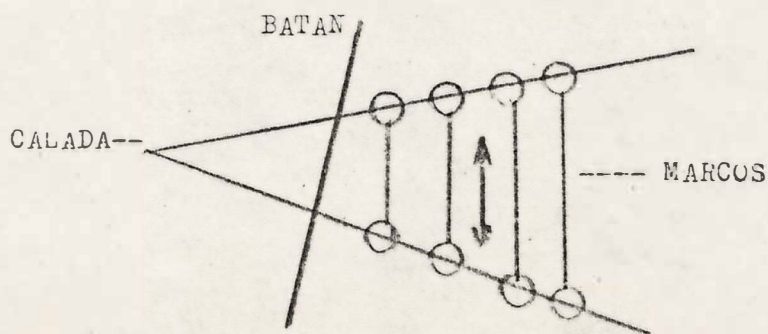
La posición de cruce de marcos (ver unidad anterior), es variable de acuerdo al tipo de tela que se produzca. Una guía aproximadamente es:

Para filamentos: punto muerto delantero.

Para hilados: aproximadamente 270°

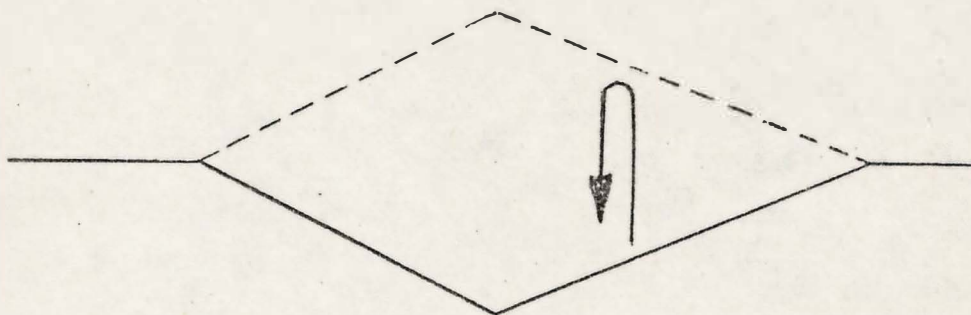
Hay que tenerse en cuenta también, la posición de los marcos con referencia a la posición del batán, para obtenerse una calada del tamaño mínimo, necesitándose así los marcos lo más cerca posible al batán (generalmente $1/2''$ entre el batán y el primer marco delantero).

Cuando se trabaja con muchos números de marcos, es importante tener en cuenta el movimiento total de éstos, necesitándose más movimiento total de los marcos más retirados del batán, para asegurarse así una calada óptima.



TIPOS DE CALADA

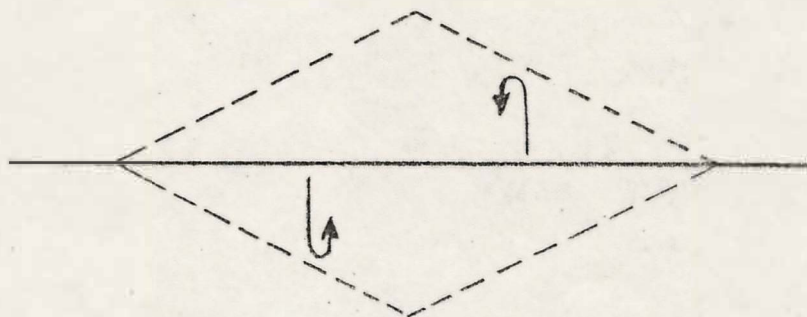
A. Calada Cerrada:



En este sistema, la posición normal de los hilos, es la calada inferior, y cuando se necesita levantar un hilo seleccionado, este lo subimos, y lo volvemos a regresar a la calada inferior.

Produce este tipo de caladas maquinillas y Jacquards de simple ascenso.

B. CALADA CENTRAL:



En este sistema bajamos y subimos los cabos, de acuerdo al diseño, desde la línea central, regresando estos a la línea central.

Producen este sistema de caladas las maquinillas y Jacquards de calada central.

Los sistemas anteriores no son comunes en Colombia.

El sistema de Calada Cerrada; es muy limitado debido a sus grandes movimientos que debe realizar para formar la calada, no pudiéndose

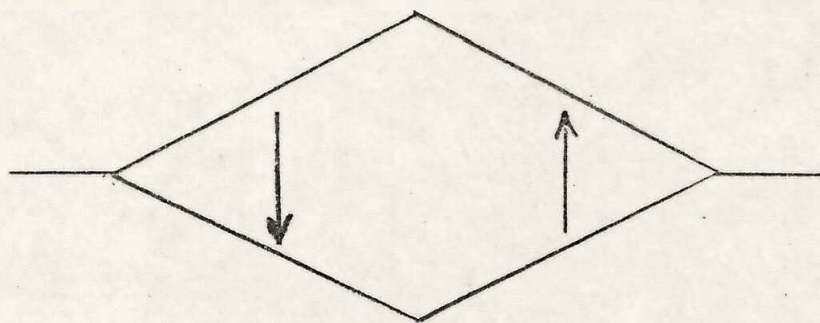
utilizar en telares de altas velocidades.

El sistema de calada central, tampoco es muy común por complejo que es, pero tiene sus propias aplicaciones.

C. CALADA ABIERTA

Es el sistema más común, ya que los cabos mantienen sus posiciones, en la calada superior ó inferior, cambiándose si están seleccionados de una posición a otra. (superior a inferior ó viceversa), sin estados intermedios.

Producen este tipo de caladas: excéntricas (positivas y negativas), maquinillas positivas + negativas y jacquards de calada abierta.



D. CALADA SEMI-ABIERTA

En este sistema la posición normal de los hilos es la calada inferior. Se levantan los cabos desde la calada inferior hasta la superior como en el sistema de calada abierta, pero si un cabo debe estar en la calada superior dos ó más pasadas, éste baja hasta el centro de la calada para volver a subir luego.

Produce éste sistema de calada maquinillas y Jacquard de doble escenso.

DISPOSITIVOS FORMADORES DE CALADA

1. EXCÉNTRICAS NEGATIVAS: La denominación negativa significa que la excéntrica acciona el marco en un sentido, necesitándose, la asistencia auxiliar para mover el marco en sentido contrario (generalmente resortes).

Existen tres posibilidades para el montaje de las excéntricas:

- A. Para ligamentos tafetanes, se pueden montar las excéntricas directamente en el árbol central.
- B. Para elaborar ligamentos de 6 u 8 marcos, se montan las excéntricas en un eje auxiliar situado en la parte inferior del telar (Picañol y Draper).
- C. Excéntricas montadas a un costado del telar, accionándose en los marcos por sistemas de levas y palancas.

Es importante anotar que con sistemas de excéntricas y para una buena formación de la calada se debe tener en cuenta el movimiento total de los marcos y por esto generalmente las excéntricas son de diferentes tamaños de acuerdo al marco que van a controlar. Cuando se montan las excéntricas directamente en el eje central, se tienen límites en la producción de ligamentos tafetanes y algunos teletones, ya que existe una relación de velocidades entre el eje central y el cigüeñal ó sea una revolución del eje central por cada 2 pasadas.

Cuando se montan las excéntricas en un eje auxiliar, para producir una tela con 3, 4, 5 ó 6 pasadas por breve, se necesita

reducir la velocidad de las excéntricas; colocando piñones auxiliares en el eje central.

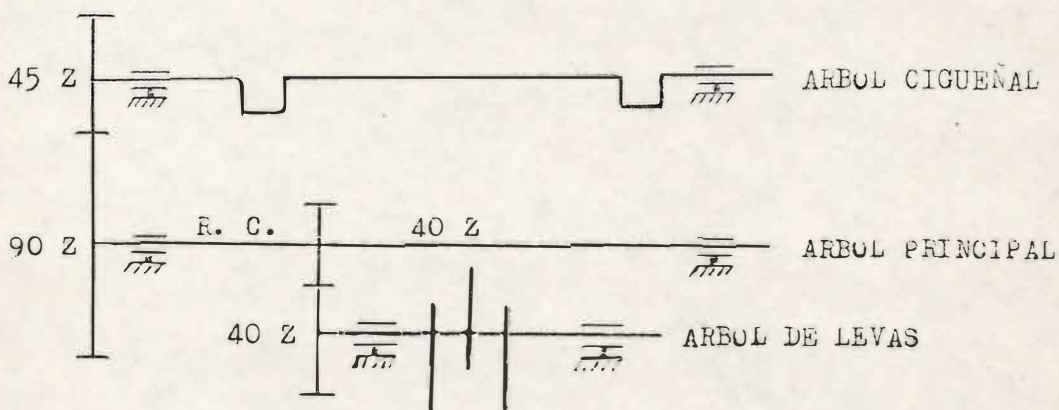
CALCULOS DEL NUMERO DE PASADAS EN EL BREVE

$$\text{Pasadas en el breve} = \frac{\text{Piñones conducidos}}{\text{Piñones conductores}}$$

Ej: se tiene un telar con el piñon del cigüeñal, de 45 dientes, el piñon del eje central de 90 dientes, un piñon auxiliar de marcos en el eje central de 40 dientes y un piñon en el eje auxiliar de excéntricas de 60 dientes.

Calcúlese el número de pasadas del breve:

$$\frac{90 \times 60}{45 \times 40} = 3 \text{ Pasadas}$$



Se puede decir entonces:

$$\text{Pasados en el breve} = \frac{\text{Piñon de eje auxiliar de excéntricas} \times 2}{\text{Piñon auxiliar de marcos en el eje central}}$$

No. DE MARCOS	2	3	4	5	6
LIGAMENTOS			2/2, 3/1,	1/4, 3/2	1/5, 5/1
POSIBLES	1/1	1/2, 2/1	1/3	2/3	3/3, 4/2, 2/4
Rev. por eje cigüeñal	2	3	4	5	6
Breve eje central	1	1½	2	2½	3
eje auxiliar	1	1	1	1	1

En la tabla anterior se puede observar que el sistema de excéntricas es sencillo, pero muy limitado en el campo de aplicación (6 u 8 marcos y 6 u 8 pasadas por breve), sin embargo cubren la gran mayoría del mercado del tejido plano.

El sistema de excéntricas negativas es más reducido, debido a que necesita un dispositivo auxiliar para regresar el marco como se ha mencionado anteriormente, y en telares de altas velocidades ó trabajando telas muy densas se pierde control del marco durante el regreso, limitándose así la aplicación de este sistema para producción de telas pesadas.

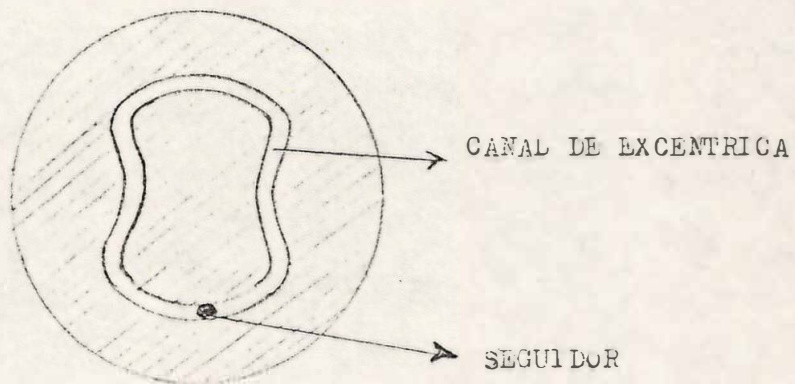
Durante los últimos 20 años, las casas constructoras de telares han dejado el sistema de excéntricas negativas, reemplazándolo por sistema de excéntricas positivas a excepción de la casa picañol.

2. EXCENTRICAS POSITIVAS: Como su nombre lo indica son excéntricas que controlan positivamente el movimiento de los marcos durante todo su recorrido, quiere decir esto, que sube y baja el marco la misma excéntrica sin ayuda auxiliar.

Tienen aplicación para telas de 4 a 12 pasadas por breves.

Existen dos sistemas de excéntricas positivas:

A.



Utilizados por las casas Ruti, saurer y northrop y consiste en un canal en forma de excéntrica marcado en la superficie de un plato y seguidor que trabaja dentro del canal controlando a través de levas y palancas los marcos.

Para su lubricación, en un principio era muy común utilizar grasa, pero hoy en día se le aplica un baño de aceite.

Otra ventaja de este sistema es la de producir dos diferentes ligamentos con el mismo juego de excéntricas (utilizado por la casa Staubli y Saurer).

NOTA: con la introducción de excéntricas positivas, se pueden producir telas más densas y en telares de altas velocidades, debido a su precisión en el diseño permitiendo más versatilidad en diseños de telas (hasta 12 pasadas y 12 marcos por breve), pero a pesar de ello no se pueden producir diseños más complejos como las fantasías, viéndose la tecnología en la necesidad de crear un sistema nuevo:

3. MAQUINILLAS: Básicamente las maquinillas nos permiten producir telas con una mayor versatilidad en los diseños.

Generalmente la maquinilla nos permite controlar hasta 24 marcos.

(ó sea el mismo número de cabos por breve). En la industria lanera se utilizan maquinillas que controlan de 36 a 48 marcos

Teóricamente en las maquinillas no existen limitaciones en el número de pasadas por breve, pero en la realidad si hay límite ya que el tamaño del breve (No. de pasadas), si no es visible encima del telar, no se van a poder detectar las fallas que el breve lleve.

Otro factor que limita el número de pasadas del breve en una maquinilla es el espacio que ocupa el dibujo del diseño.

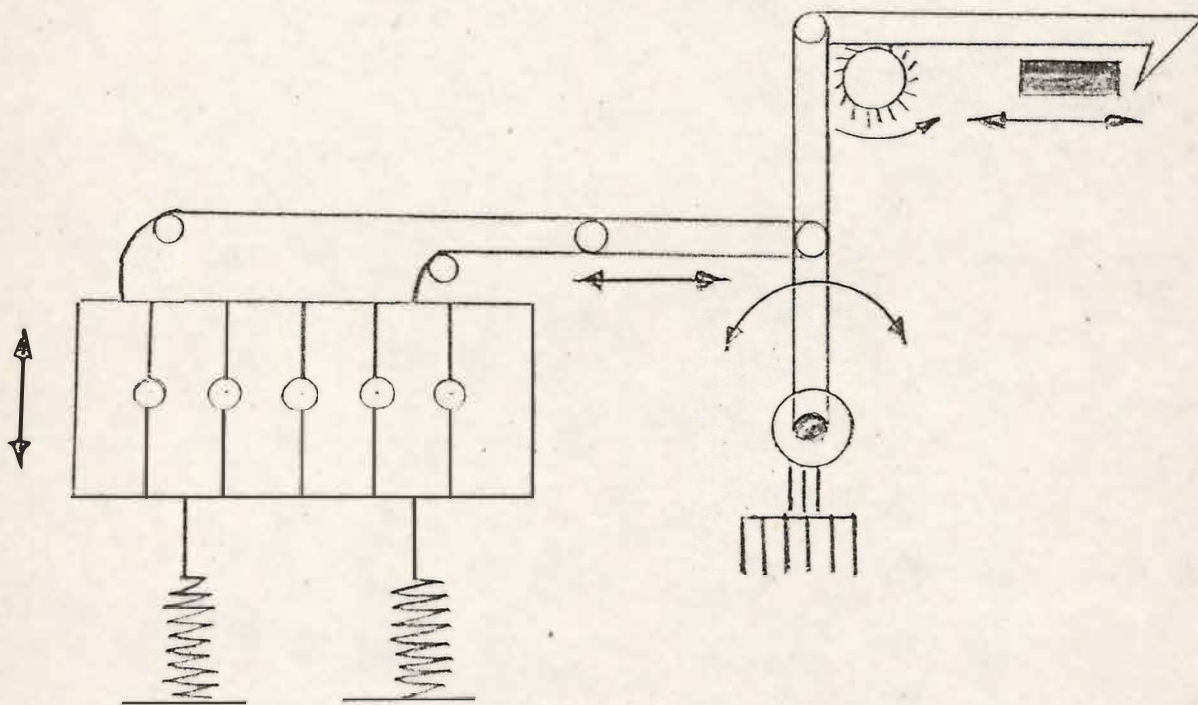
MAQUINILLAS NEGATIVAS: Mueve esta maquinilla los marcos en un sentido, generalmente hacia arriba, necesitando un dispositivo auxiliar

que tire el marco hacia abajo que por lo regular son resortes.

La maquinilla más sencilla es la de simple ascenso, que forma como se mencionó anteriormente una calada cerrada.

Esta maquinilla posee un solo puente y un solo juego de arpines.

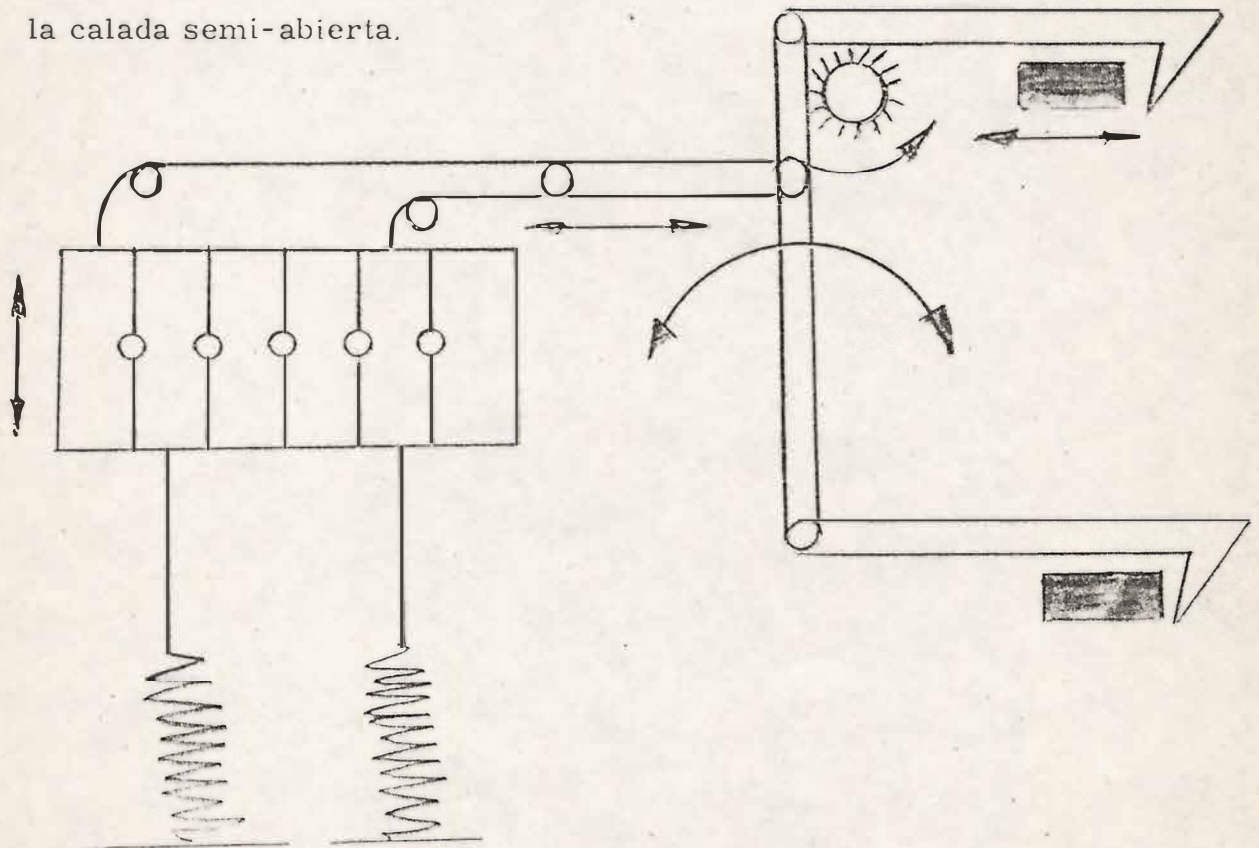
El puente realiza un movimiento de vaivén en cada calada pasada (levanta el marco y lo vuelve a regresar abajo). Tiene un sólo tambor de dibujo que controla todos los marcos.



Esta maquinilla tiene momentos originados por el eje del cigüeñal y por medio de una biela y el puente hace un recorrido completo cada pasada. El movimiento producido es muy intermitente y brusco, produciendo muy malas condiciones para el trabajo de los hilos y muchas limitaciones ya que sólo se puede trabajar en telares lentos.

Se puede producir con este tipo de maquinillas gasas sin dispositivos adicionales.

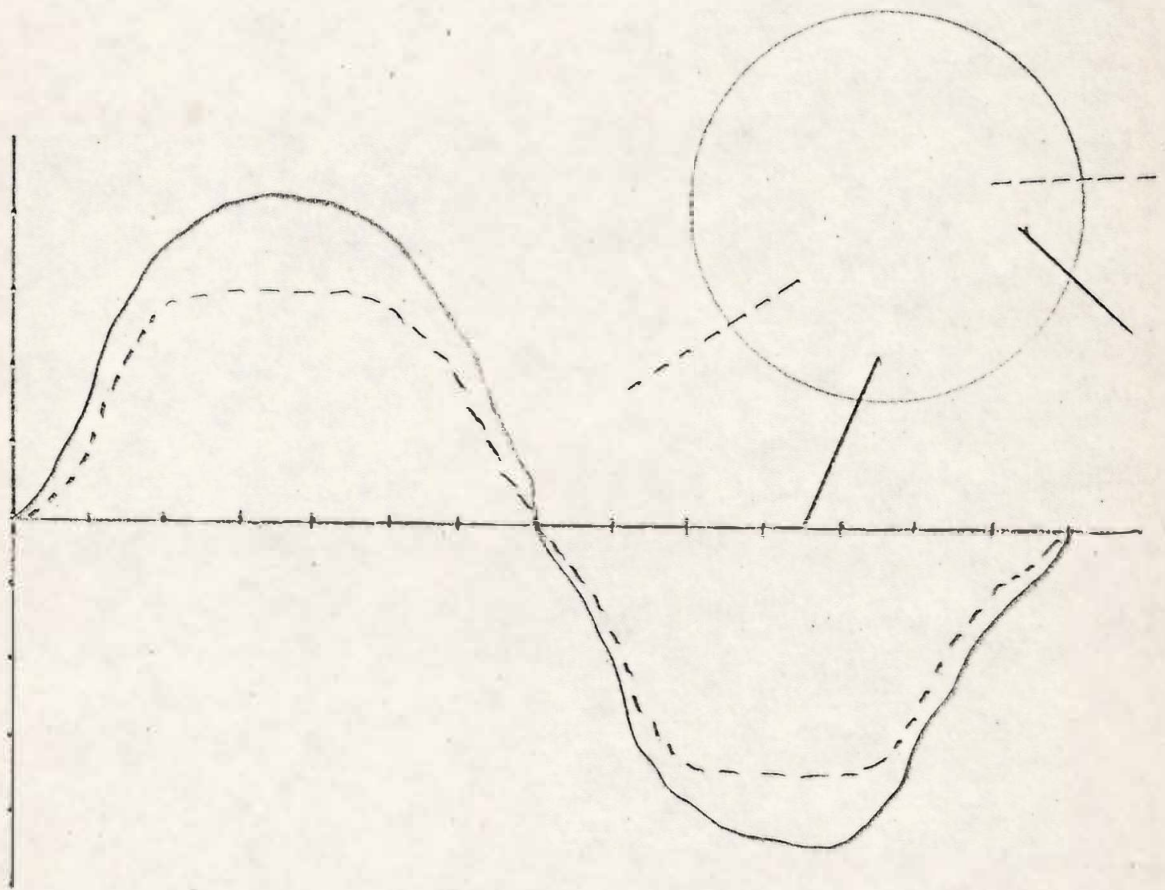
A mediados del siglo pasado, se introdujo la maquinilla de doble ascenso que es muy utilizada hoy en día, ya que posee dos puentes y dos series de arpinés que realizan sus recorridos totales cada dos pasadas. Su movimiento es originado del eje central por una cigüeña y una biela. Con un dispositivo especial, esta maquinilla puede producir una calada semi-abierta, de tal manera que uno de los marcos es subido por uno de los arpinés en una pasada, este trata de caer pero en la pasada siguiente ya es accionado por el otro arpín y llevado arriba, produciéndose así la calada semi-abierta.



Produce esta maquinilla movimientos más uniformes y fuerzas más suaves y regulares.

Si lo comparamos con otros sistemas sus costos son más bajos, debido a su simplicidad.

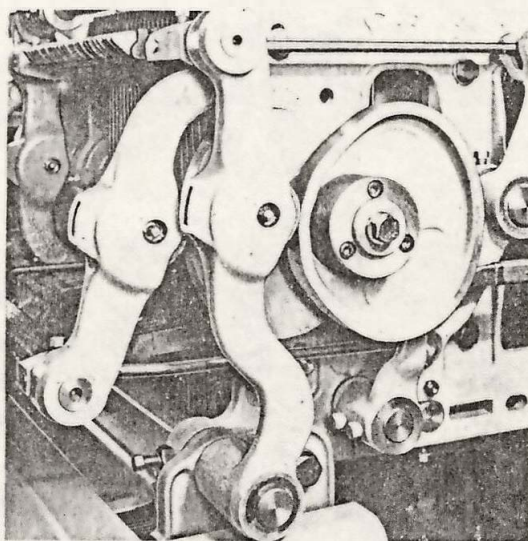
Sin embargo se ha visto limitado este sistema, con la introducción de telares de alta velocidad.



Algunas casas constructoras han cambiado el diseño de este sistema utilizando palancas auxiliares, para mantener un marco durante dos ó más pasadas arriba. Otras casas simplemente cambian el diseño del sistema para asegurar cuando se tiene un marco levantado 2 ó más pasadas, la posición de los diferentes puntos fijos y las longitudes de los arpes nos da un movimiento constante y uniforme al marco, este

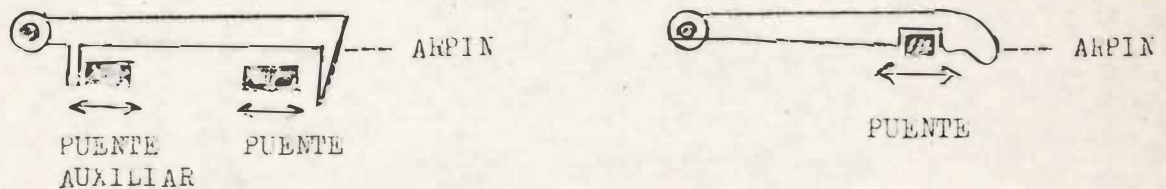
permite mejor calidad en las telas, pero no es suficiente para llegar a las velocidades de los telares corrientes porque todavía se tienen limitaciones debido a la pequeña cantidad de excentricidad producida por la cigüeña y la biela.

Para aumentar las velocidades en las maquinillas se ingenió el movimiento de los puentes por medio de excéntricas, presentando la ventaja de producir un movimiento de marcos similares a los producidos por excéntricas comunes, formando así calada de menor tamaño, un reposo mayor en los marcos y cambio rápido de posición de éstos.



Aunque se ha observado un progreso rápido en las maquinillas negativas aún presentan limitaciones en telares de altas velocidades por tener que bajar los marcos por otros dispositivos, por esta razón las casas constructoras han diseñado las:

MAQUINILLAS POSITIVAS: tiene básicamente la misma operación de la maquinilla negativa con la diferencia de que el arpín se mueve en ambos sentidos por medio de un puente auxiliar ó de repulsión, asegurándose así el retorno del arpín. También se pueden diseñar los arpines, para asegurar el contacto con el puente y producir el movimiento en los dos sentidos.



NOTAS GENERALES: Como se vió anteriormente la maquinilla negativa, tiene limitaciones, pero tiene sus aplicaciones en la producción de telas livianas y medianas, debido a su simplicidad de costos de construcción.)

Las maquinillas positivas son más costosas y para su utilización óptima, hay que tener en cuenta los requisitos de producción y las necesidades del mercado.

Otro adelanto que hemos observado en la maquinilla, es el sistema para controlar las agujas selectoras (clavijas). En sistemas modernos generalmente las agujas están seleccionando 4 pasadas por movimiento del

puente sistemas antiguos seleccionan dos pasadas).

Este adelanto significa que se tiene una información almacenada dentro de la maquinilla y con este sistema se permite devolver el dibujo para buscar la pasada que se desee.

Generalmente las maquinillas modernas, tienen un dispositivo buscatrama, el cual tiene un motor y un embrague auxiliar, pudiendose desconectar la maquinilla del telar y así poder mover los marcos independientemente para buscar la pasada que se desee, permitiéndole al operario reparar cualquier reviente de trama, con mínimo trabajo y máxima calidad.

Otro avance en las maquinillas, es la programación del dibujo en cartón perforado, ahorrándose así grandes longitudes de dibujos y presentando la ventaja que se pueden reproducir éstos.

Cuando se produce con breves grandes es muy común utilizar maquinillas de multitambores siendo aptas para la producción de pañuelos y toallas, representando así un gran ahorro en dibujos.

JACQUARDS

Los sistemas formadores de calada vistos anteriormente, presentan muchos límites en sus capacidades, ya que son pocos versátiles para producir telas más complicadas.

En telares comunes con excéntricas, solamente se pueden obtener telas con breves de 12 hilos y 12 pasadas, con maquinillas, se obtienen telas con breves de más ó menos 24 hilos y un número indefinido de pasadas.

Si se observa una tela con 48 hilos por pulgada, se puede ver que el tamaño posible para su construcción sería $\frac{1}{2}$ " utilizándose remetido seguido.

Se puede amplificar este diseño, utilizando remetido punto - retorno ó remetedos compuestos y aún así, se tiene límite para controlar individualmente los cabos.

Si se quiere producir una tela con diferentes ligamentos, se necesita un sistema formador de calada superior a los anteriores y este es el JACQUARD, que es capaz de controlar un número de cabos individualmente y en cantidades mayores que las maquinillas.

Teóricamente el Jacquard puede controlar un sólo cabo, pero en la práctica se tienen grupos de hilos trabajando juntos.

Estos grupos de hilos en Jacquards antiguos son generalmente de 400, 600 y 800 cabos, ya que estas maquinillas son de galgas gruesas.

En Jacquards de galgas finas (modernos), los grupos de hilos son de: 800 cabos y hasta más de 2.000.

La máquina Jacquard, lleva el nombre de su inventor el señor francés José Maria Jacquard, que siendo mecánico de la Lyon, ingenió esta máquina en el siglo XVIII.

La máquina Jacquard es considerada como una de las inversiones más perfectas, no sólo por el principio de funcionamiento, sino por las partes esenciales que la componen, que a pesar de observar avances en la tecnología textil y niveles altos en la ingeniería, no han podido reemplazar las partes y los principios claves del señor Jacquard.

Los Jacquards se han clasificado de acuerdo al tipo de calada formado por estos:

1. JACQUARD DE SIMPLE ASCENSO: Pertenecen a este grupo, los que solamente trabajan con una serie de cuchillas, es decir que en cada pasada, estas tienen que subir y volver a bajar, formando así la calada cerrada. Posee un sólo tambor de dibujo.
2. JACQUARD DE DOBLE ASCENSO: Pertenecen a este grupo los que poseen dos series de cuchillas, las cuales trabajan en forma alterna, produciendo calada semi-abierta. Posee uno ó dos tambores de dibujo. Los sistemas anteriores, utilizan galgas gruesas y dibujo seccional (cartones amarrados).
3. JACQUARD DE DOBLE ASCENSO Y CALADA ABIERTA:
Son los Jacquards más modernos, poseen dos series de cuchillas (doble alza), produce calada abierta. Sus galgas son finas y utilizan para el dibujo cartón continuo.

PRINCIPIO DE OPERACION DEL JACQUARD: En telares antiguos, el Jacquard es accionado por sistemas de bielas y cigüenas y en máquinas modernas son accionados por cadenas ó ejes de transmisión.

1. JACQUARD DE SIMPLE ASCENSO: Como se ha mencionado anteriormente, el Jacquard de simple ascenso, posee sólo un juego de cuchillas, que suben y bajan en cada pasada. Se origina su movimiento del eje de cigüeñal.

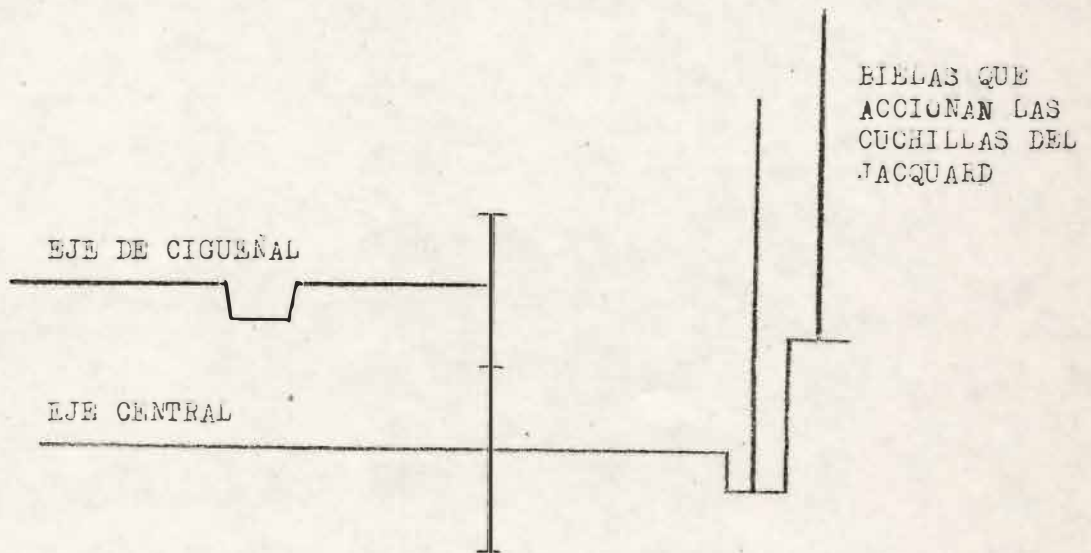
no pudiéndose utilizar en telares de altas velocidades y además causa muchos roces en los hilos de urdimbre, debido a la formación de la calada cerrada.

Sin embargo este Jacquard puede ser utilizado en la construcción de gasas.

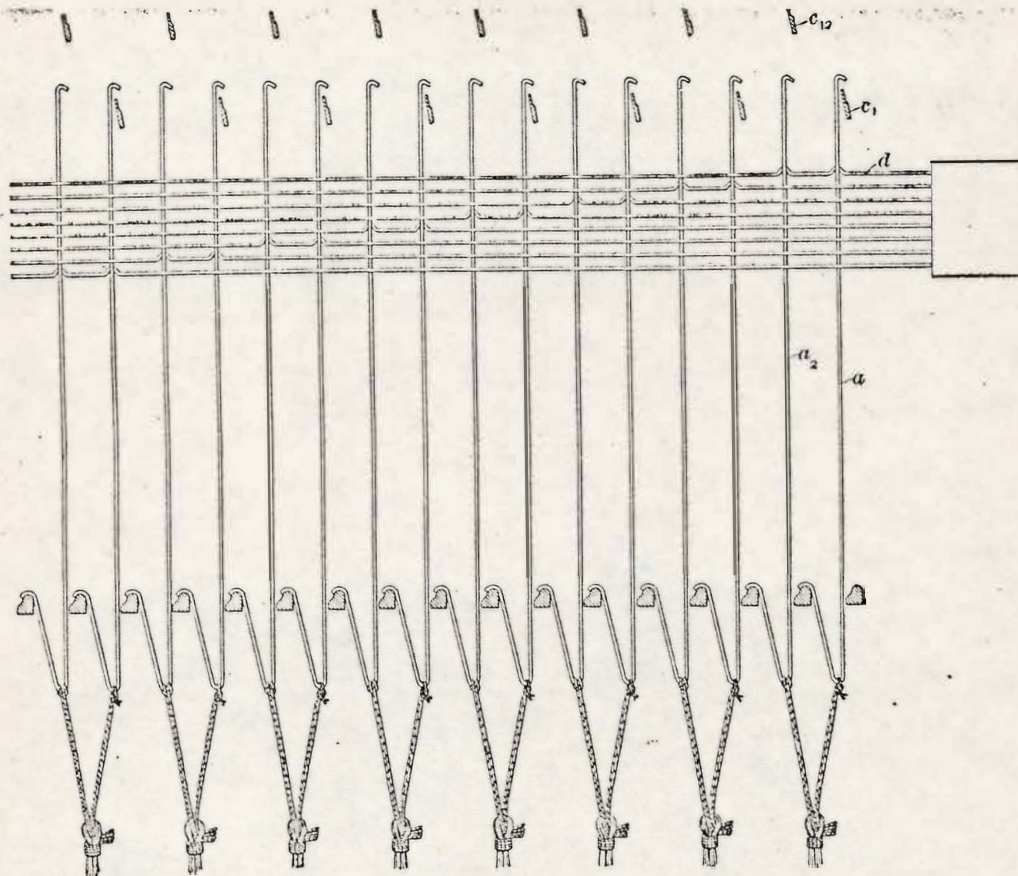
2. JACQUARD DE DOBLE ASCENSO CON UN TAMBOR:

Posee juegos de cuchillas y cada cabo o grupos son controlados por dos ganchos.

Los juegos de cuchillas suben y bajan cada dos pasadas. Su movimiento se origina del eje central, por medio de cigüena y bielas.

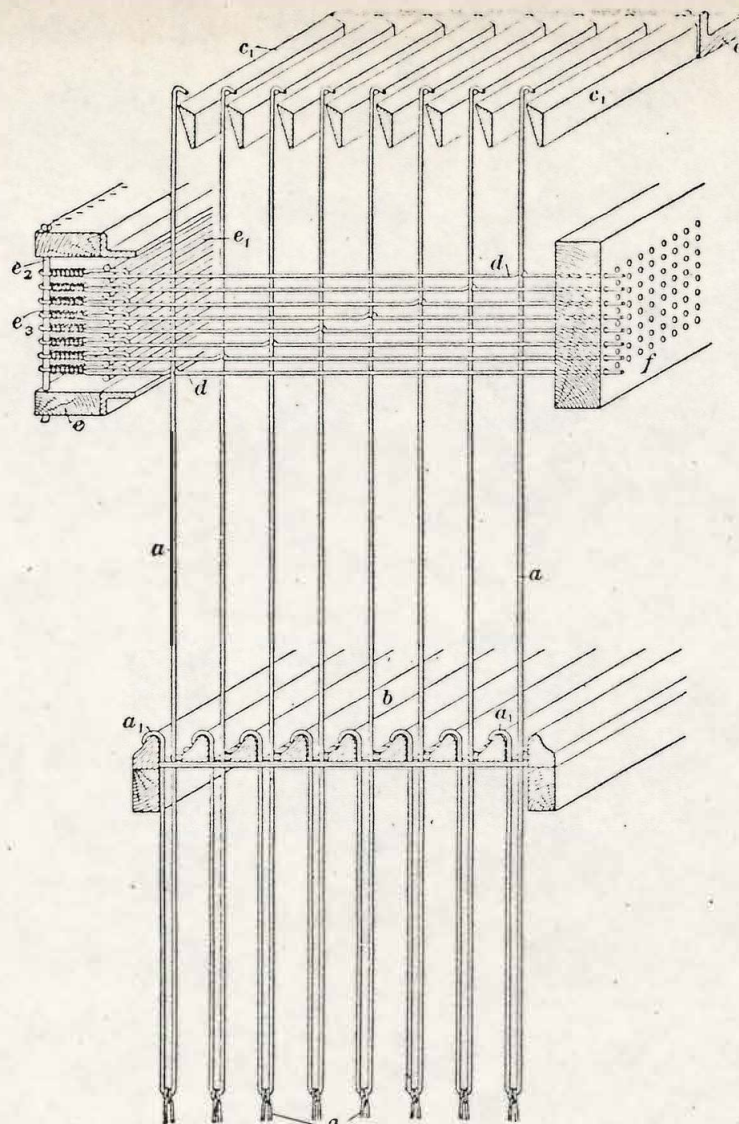


Este Jacquard posee dos juegos de cuchillas y ganchos, cada galga controla dos ganchos, por esta razón deben organizarse los ganchos de una forma diferente.



Los juegos de cuchillas suben alternadamente,, manteniendo los ganchos dos ó más pasadas de acuerdo al diseño de la tela, formando una calada semi-abierta.

Este Jacquard puede trabajar en telares más rápidos, que el Jacquard de simple ascenso, ya que forma la calada más rápido, pero aún límites, por la velocidad de giro del tambor, debido a que su movimiento lo realiza cada pasada.



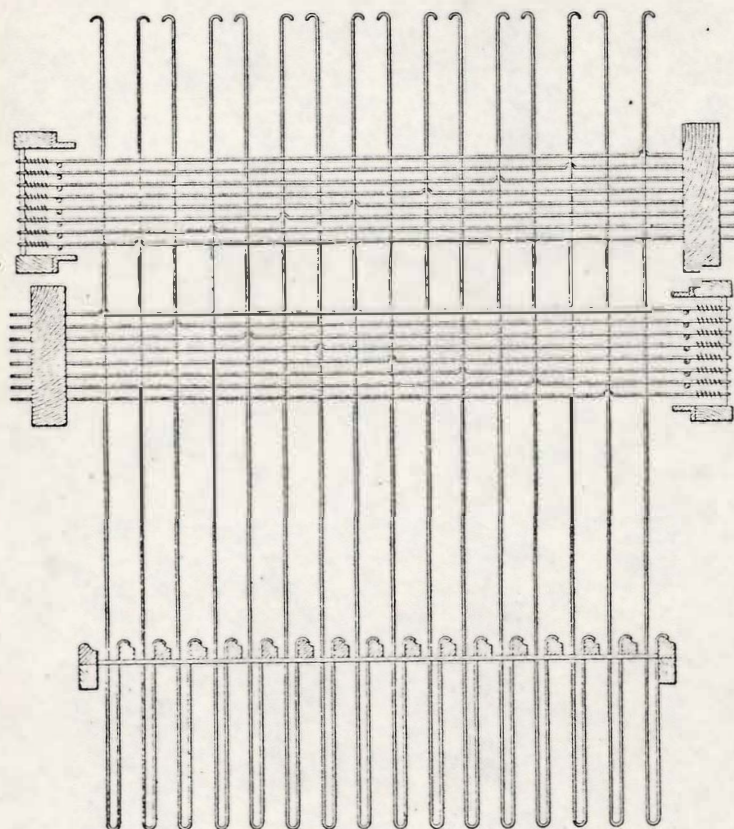
El tambor lleva los cartones del dibujo, que es guiado por el giro del tambor.

Si el cartón no lleva perforaciones, las galgas son expulsadas, de tal forma que cuando la cuchilla sube, no encuentra el gancho y por consiguiente los hilos no son levantados.

Si el cartón posee perforación, las galgas no son expulsadas, de tal forma que cuando la cuchilla sube, encuentra el gancho levantando así los grupos de hilos, luego estos grupos de hilos son llevados abajo, de nuevo para ser levantados en la próxima pasada; formandose así la calada cerrada.

Este tipo de Jacquard, no es utilizado hoy en día, ya que presenta muchos problemas debido al movimiento de las cuchillas y el tambor del dibujo,

JACQUARD DE DOBLE ASCENSO Y DOS TAMBORES



VENTAJAS DE ESTE SISTEMA:

1. Por ser de doble alzada produce una mejor calada, que el Jacquard de simple ascenso.
2. Además tenemos dos tambores trabajando pasadas alternas, la cual nos da como resultado la reducción de la velocidad a la mitad de las máquinas Jacquard de doble ascenso con un solo tambor.

También se nos presenta el problema de dividir el dibujo en dos partes, lo cual quiere decir que las pasadas impares trabajan con un tambor

y las pares en otro tambor,

DESVENTAJAS *

Ya hemos discutido puntos importantes sobre el desarrollo del Jacquard desde su invención hasta el desarrollo de las máquinas actuales, pero no obstante aún se presentan limitaciones en velocidades y capacidad, debido principalmente a los siguientes factores:

1. La calada que se forma es semi-abierta.
2. Las agujas actúan directamente sobre el dibujo, por lo que necesitan cierta rigidez para mover los ganchos, lo que representa un aumento en los diámetros.
3. Todavía se utiliza dibujo seccional de cartón rígido, esta rigidez es necesaria para empujar las agujas y vencer la resistencia de sus resortes.

NOTA: Estos modelos se conocen como de galga gruesa, por el tamaño de las agujas y los diámetros de los agujeros de los cartones.

Para evitar estos problemas, las casas constructoras han desarrollado modelos que pueden evitar muchos de los problemas que todavía se presentan.

JACQUARD DE DOBLE ALZA CON CALADA ABIERTA (Galga fina)

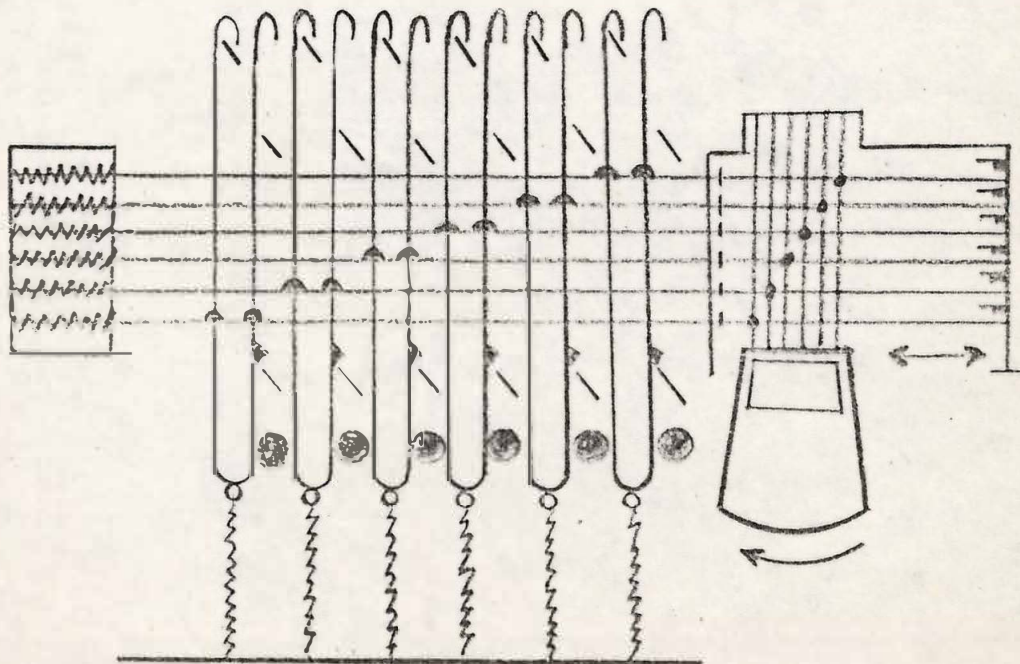
Con el adelanto en los telares durante los últimos 20 años, hemos llegado a un punto en el cual las maquinillas Jacquard no se pueden trabajar con suficiente velocidad, sub-utilizando los telares.

Las casas constructoras han desarrollado una maquinilla Jacquard que trabaja a velocidades acorde con los telares de nuestro tiempo (hasta $250 \pm$ R. P. M).

Algunos de los problemas que se presentan en la maquinilla Jacquard los solucionamos así:

1. Formamos una calada totalmente abierta, cuando necesitamos un hilo ó grupo de hilos levantados durante dos ó más pasadas.
2. Reemplazamos los dibujos y pasadas seccionales por un rollo de cartón continuo (sin fin), y un tambor cilíndrico.
3. Evitamos el problema de las agujas, actuando directamente sobre el dibujo, con la utilización de agujas selectoras de las principales que necesitamos mover.
4. Formamos una calada inclinada.
5. Se utiliza mejores niveles de ingeniería, con mayor precisión en la construcción de las máquinas e igualmente materiales más livianos y resistentes.

MAQUINILLAS DE DOBLE ASCENSO "ZANGS"



El funcionamiento de esta maquinilla es originado desde el árbol central por medio de bielas y cigüeñas que controlan el movimiento de los dos juegos de cuchillas constituyendose así en maquinilla de doble ascenso. Esta maquinilla es apropiada para mostrarse en telares convencionales o sin lanzadera.

Puede trabajar a velocidades hasta de 260 R. P. M.

COMPOSICION:

- A. Una fila corta de 16 cuchillas y ganchos dobles.
- B. Filas largas de acuerdo a la capacidad de la máquina. Ejemplo:
Si la máquina tiene 2.688 ganchos, cada fila larga tendrá 168.
- C. Rejilla de precisión
- D. Un cilindro para la película del dibujo perforado, con un dispositivo de marcha atras, conocido como "Cruz de malta"
- E. Dispositivo selector.

NOTA: El descenso de los ganchos es producido por medio de resortes, uno por cada gancho.

NOTAS GENERALES

1. El desarrollo de la máquina Jacquard hasta los modelos 3 y 4 que son los más utilizados en nuestros días, ha pasado por varias etapas, en una de ellas.

Lo grabamos una calada totalmente cerrada, hasta la calada actual que es totalmente abierta, ofreciendo esta más ventajas.

La capacidad de ganchos en las máquinas varían, para diseños grandes podemos unir dos máquinas Jacquard, doblando así la capacidad de ganchos.

Las máquinas de galga fina tienen mayor capacidad debido a su construcción y utilización de partes más delgadas.

Estos sistemas fueron introducidos inicialmente por la empresa francesa "Verdol" y más tarde por las alemanas "Zangs", también hay otras empresas constructoras de este tipo de máquinas.

2. Al hablar de la capacidad de las maquinillas Jacquard hay que tener presente la estructura y orden de los ganchos dentro de la máquina, si es convencional, o sea de galga gruesa.

Los ganchos están colocados en filas largas y cortas.

La gráfica siguiente nos muestra la disposición de ganchos en algunos ejemplos de máquinas típicas ó comunes:

Tamaño de la máquina	Ganchos en fila corta	Ganchos en fila larga
400	8	51
600	12	51
1.000	10	104

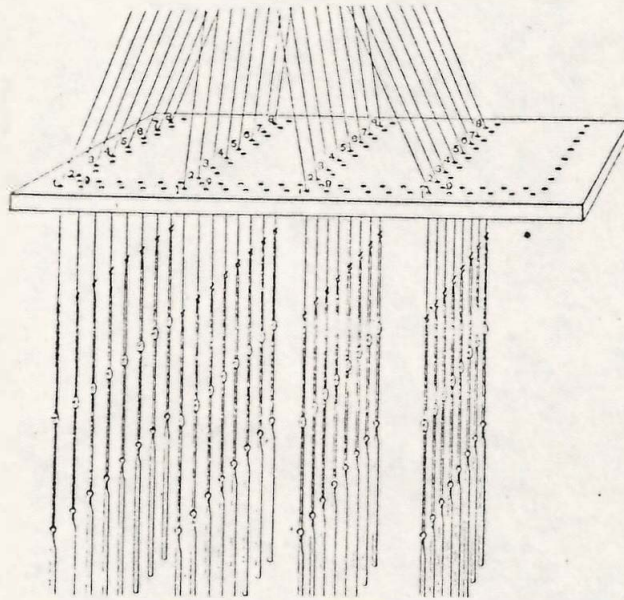
La gráfica anterior nos muestra 3 ejemplos comunes de galga gruesa; si multiplicamos el No. de ganchos de la fila corta con los de los de la fila larga, nos da un número mayor de ganchos al especificado.

Si miramos el ejemplo uno, vemos que el tamaño de la máquina es para 400, pero el tamaño real es de 408, lo que quiere decir que hay 8 ganchos adicionales, los que se suministran para controlar hilos de los orillos, cajas multiples etc.

La tabla orienta y distribuye los hilos conforme a la densidad del tejido y ancho de la tela.

Estas tablas tienen distribuidos los agujeros en dos filas: una corta y otra larga. El número total de agujeros es igual al número total de hilos de urdimbre.

La tabla esta orientada con la fila larga paralela al peine.



ESTRUCTURA DEL PABELLON

Los ganchos de la máquina están conectados a los ojos de las mallas por cuerdas recubiertas con una capa de laca para aumentar su resistencia contra la humedad y el roce con la tabla.

También se acostumbra aplicarle otra capa de cera (de abejas), para disminuir aún más la fricción contra la tabla.

Estas cuerdas tienen en su parte inferior un sistema para el descenso de las mallas después de la selección.

Tradicionalmente se ha utilizado un peso para cumplir esta función, pero actualmente en máquinas de más velocidad es más común utilizar resortes ó cintas elásticas de caucho sintético.

El nombre colectivo de estas cuerdas, es el de "Pabellón", del que podemos distinguir 3 estructuras típicas.

1. CONEXION SEGUIDA

Cuando la máquina Jacquard es puesta encima del telar, con la fila larga de los ganchos paralelos al peine, utilizamos la conexión seguida.

Si consideramos una tela con 2.000 cabos de urdimbre, y cinco breves en el ancho de la tela, la que trabajamos con un Jacquard de 400 ganchos, podemos ver la siguiente estructura del pabellón, utilizando conexión seguida.

Se llama conexión directa por que cada cuerda va directamente a su respectivo agujero en la tabla. Ej:

Gancho uno al agujero uno del primero, segundo o tercer breve etc; y así sucesivamente.

Al utilizar conexión seguida se tiene la ventaja de disminuir los roces, pero los dibujos quedan situados sobre el tejedor y la urdimbre, lo que puede dificultar la labor del operario debido al tamaño del dibujo y a la sombra se proyecta este sobre la urdimbre.

Este sistema es muy utilizado en Europa pero no así en los E. E. U. U.

Ver página 30.

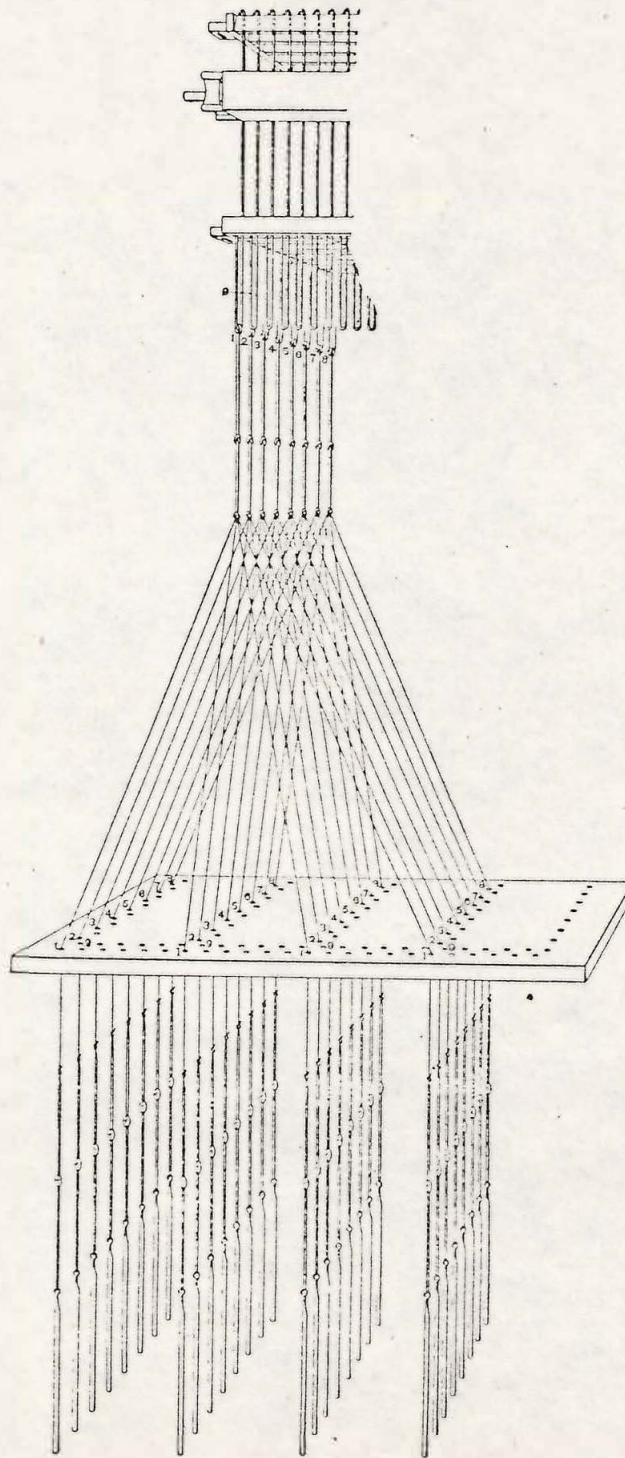


FIG. 5

2. CONEXION CRUZADA

Este sistema es el más utilizado en Colombia y en los E. E. U. U. recibiendo este nombre cuando la fila larga de los ganchos está en ángulo recto con el tablero, quedando los cartones del dibujo a la derecha del telar.

Como hemos visto anteriormente, para una distribución igual de los hilos de urdimbre, necesitamos la fila larga de los ganchos alineada con el tablero, lo que no es posible, por estar en ángulo recto, por lo tanto es necesario dar un giro al pabellón de 90.

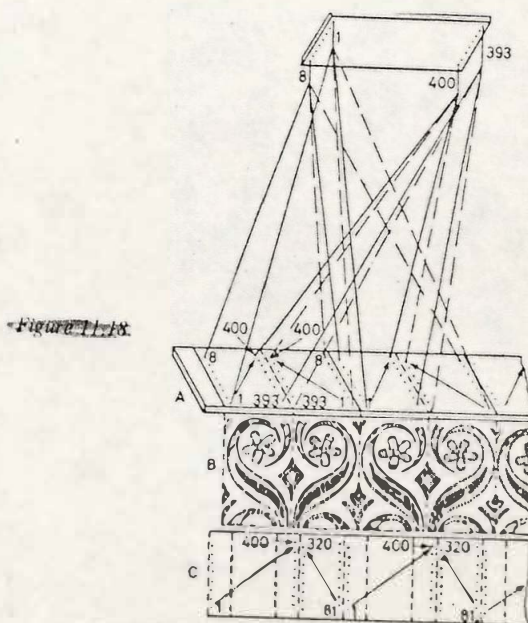
Ver Fig 4 página 32 \Rightarrow Falta

A primera vista esto parece muy complicado, pero en la práctica unicamente basta con montar el tablero paralelo con la fila larga, y los hilos girados 90 para alinearlos con el peine.

CONEXION CENTRAL O DE RETORNO

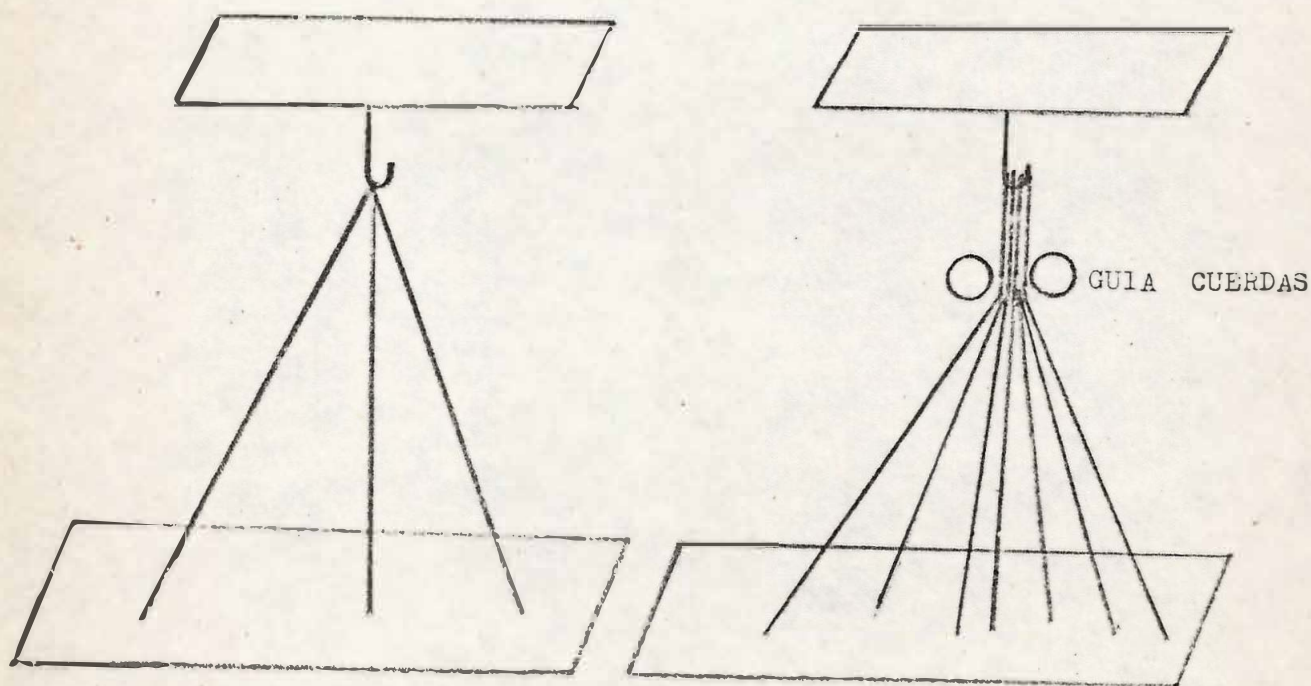
En diseños sencillos como en sargas podemos ampliar el tamaño de los breves, utilizando un remetido a retorno ó compuesto.

En las maquinillas Jacquard no es posible utilizar remetidos pero si es posible utilizar el equivalente de los remetidos a retorno, que en este caso los conocemos como de "Conexión Central", lo que nos permite la producción de motivos simétricos, doblando así el tamaño del diseño, con la misma máquina y pabellón.



NOTA: Debido a la estructura del pabellón, podemos ver que si llevamos las mallas formando una línea oblicua con las cuerdas, se nos presenta una diferencia en su altura, formandonos una calada irregular, para evitar este problema intruducimos una guía para las cuerdas en medio del Jacquard y el telar.

Estos guía cuerdas se componen de un soporte de madera con barras de vidrio en sentido horizontal, logrando así mantener las cuerdas de cada gancho en grupos debajo de la maquinilla, disminuyendo en esta forma la diferencia en altura de los hilos controlados por un mismo gancho.



CALADA DESUNIFORME

CALADA MAS UNIFORME

ESTRUCTURA DEL PABELLON

Previo el montaje de cualquier parte del pabellón, debemos considerar dos factores importantes:

1. Los costos del montaje de un pabellón y su respectivo tablero en una máquinilla Jacquard son muy altos, tanto en materiales como en mano de obra.

Por lo que no es aconsejable, el cambio del sistema de conexión y los tableros cada nueva referencia. La mejor es organizar estos antes de montarlos en la máquina.

El tipo de conexión del pabellón, es determinado por las clases de ligamentos en el salón, es decir, que el No. de hilos por pulgada y en el tablero son generalmente los más altos que vamos a encontrar, ya que es posible disminuir el No. de hilos por pulgada, pero es imposible aumentarlo, ejemplo:

Si producimos telas de 100 a 120 hilos por pulgada, se debe construir el pabellón para 120 hilos por pulgada.

2. Debemos seleccionar cuidadosamente el No. de ganchos a utilizar para lograr una mayor variedad de ligamentos para el fondo (cuando no utilizamos marcos adicionales).

Para ilustrar esto comparamos una máquina 400 con fila corta de 8 y fila de 52. esta máquina tendrá 416 ganchos. a primera vista es posible que pensemos en utilizar todos los ganchos para producir un breve del máximo tamaño, pero el tejido de fondo tiene por lo regular un breve de 16 hilos o menos que dividen ~~e~~xactamente a 416 (16-8-13-4-2).

En el caso de utilizar 400 tendríamos posibilidades para 2-4-5-8-10 16-, que en realidad son más útiles para el tejido de fondo.

Podemos concluir que es más práctico utilizar 400 ganchos, pues este número eleva las posibilidades para los breves del tejido de fondo, pudiendose además trabajar con satines de 5 muy comunes en telas Jacquard.

Al no utilizar el número máximo de ganchos es posible trabajar con ganchos adicionales para controlar los hilos del orillo, o en la construcción de un bordado.

EJEMPLOS DE ESTRUCTURA DEL PABELLON Y SISTEMAS DEL PABELLON Y SISTEMAS DE CAMBIO.

Ejemplo No. 1

Si tenemos un pabellón y tablero organizado para producir una tela con una densidad de 120 cabos por pulgada y paralizar a través de mallas y peine, este sería el método ideal.

NOTA: sin cambiar el pabellón y el tablero podemos obtener una tela de mayor cantidad de hilos por cada diente del peine, pero esto nos presenta algunos problemas:

- a. Se reduce el ancho de la tela
- b. Reducción en el tamaño del breve
- c. Aumento en el roce de los hilos al no quedar paralelos.

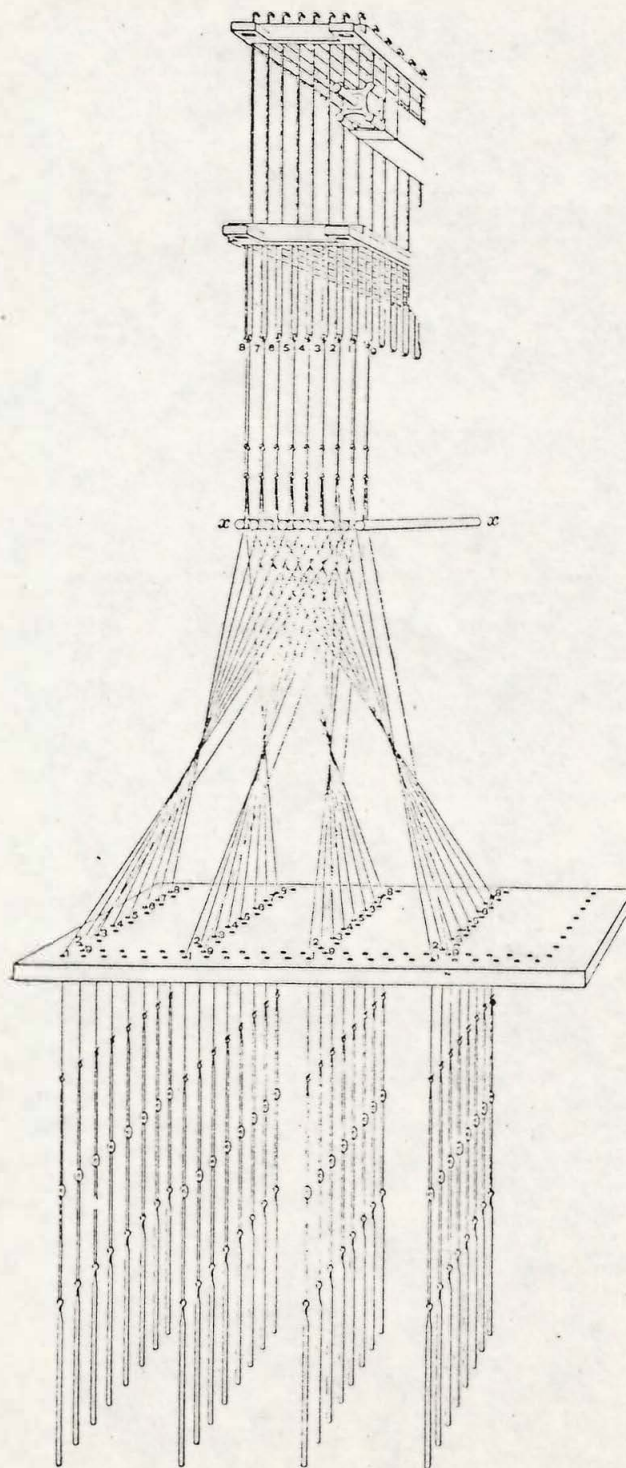


FIG. 6

Ejemplo No. 2

Si tenemos en cuenta la estructura del pabellón y los problemas presentados en el ejemplo No. 1, es aconsejable construir el pabellón con la máxima densidad de las telas en producción en nuestro salón. Si necesitamos una tela con menor densidad, utilizamos un sistema llamado "Casting-out" y 400 ganchos del Jacquard conectados para producir una tela de 48 pulgadas de ancho con 100 H. P. P., cuantos breves del diseño tendremos en la tela?

Ancho breve es igual a:

$$\frac{400 \text{ ganchos}}{100 \text{ H. P. P.}} = 4''$$

100 H. P. P.

No. de breves igual a:

$$\frac{\text{Ancho de la tela} = 48''}{\text{Ancho de un breve} = 4''} = 12$$

Ancho de un breve 4''

Un cliente necesita la misma tela, pero con menos densidad en urdimbre, pide tela de 88 H. P. P.

Cuántas mallas necesitamos eliminar y en que forma, cuantos cabos nos quedan disponibles para tejer.?

En que forma se pasan las instrucciones necesarias para la producción de los dibujos y pasa-lizos.?

NOTA: El total de cabos de la tela es de 4.800 y la densidad de la urdimbre 100 por pulgada, lo que nos da un ancho en la tela de 48", ancho de cada breve 4".

$$4'' \times 88 = 352 \text{ hilos /breve}$$

$352 \times 12 = 4.224$ hilos

$400 - 352 = 48$ hilos a eliminar

Por ser la tela de 12 breves, cada gancho movera 12 hilos dejamos sin utilizar 6 filas cortas as^í: 8-16-24-32-40-48 ó 1-10-20-30-40-50.

Instrucciones:

1. Se le ordena al perforador de cartones eliminar las filas 8-16-24-32-40-48- ó la 1-10-20-30-40-50.
2. Ordenar a pasa-lizos, buscar un dibujo con todos los huecos perforados, con excepción de las filas eliminadas.
El operario coloca el carton en la máquina y este levantara las mallas a utilizar.
3. El operario debe ignorar las mallas dejadas al pasar los hilos.
4. El anudador realiza la misma operación del pasa-lizos (numeral 2), hasta separar los hilos, corta los hilos eliminados y anudando los restantes.

Este es el otro método para disminuir densidades en las telas.

Por los elevados costos del montaje del pabellón y el tablero es aconsejable trabajar con las máximas densidades, ya que en esta forma podemos disminuir la densidad de la tela fácilmente, pero es imposible aumentarla, fuera.

NOTA: Sólo es rentable para una empresa. el cambio de pabellones cuando se presentan muchos daños en las cuerdas, para mantenimiento o para el cambio de ganchos.

AVANCES EN LOS JACQUARD

Ya hemos analizado en la sección anterior los avances de las máquinas Jacquard a través de los años y las diversas estructuras de pabellones. Actualmente encontramos notables cambios en estas máquinas, por ejemplo, máquinas especiales para la producción de terciopelo que necesitan 3 alturas de calada (también hay maquinillas de este tipo). Otro avance son las máquinas de tableros móviles que producen satines y sargas automáticamente, combinaciones de Jacquard con marcos y tableros móviles.

Al mejorar los niveles de ingeniería y de diseño hemos obtenido mayores velocidades, puentes controlados por excéntrica, para dar un mayor reposo a las máquinas, algunas de ellas trabajan con velocidades hasta de 450 R. P. M.

Este tipo de maquinaria es muy costosa y sólo son rentables si las telas producidas se pueden vender a precios adecuados.

La producción de las telas Jacquard ha disminuido mucho durante los últimos 20 años, debido a los grandes avances en los procesos de estampación de las telas.

TRANSFERENCIA DEL DISEÑO A LA MAQUINA JACQUARD

Es muy importante en los diseños Jacquard el tener una idea correcta de la forma del motivo que vamos a reproducir. por ejemplo, al trabajar una sarga sencilla, podemos variar su ángulo (en la diagonal),

cambiando la relación de H. P. P. a P. P. P., para lo que es necesario utilizar un papel de diseño especial el cual es producido en una gran variedad de combinaciones.

Las líneas verticales representan la fila corta de la máquina, y las horizontales dependen de la relación de hilos a pasadas.

Esta condición nos da líneas proporcionales a los hilos y a las pasadas de la tela.

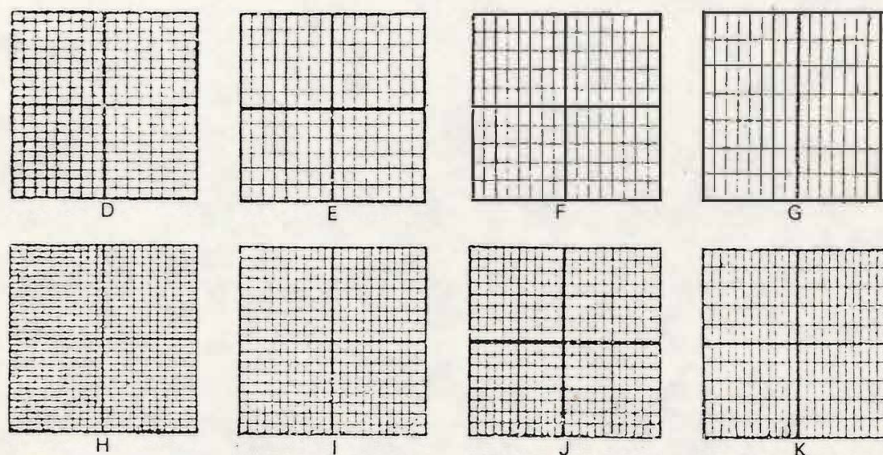
Ejemplo: Máquinas Jacquard de 400 ganchos.

Tela 80 H. P. P. y 80. P. P. P.

o sea una relación de 1 a 1.

El papel a utilizar será de 8 x 8

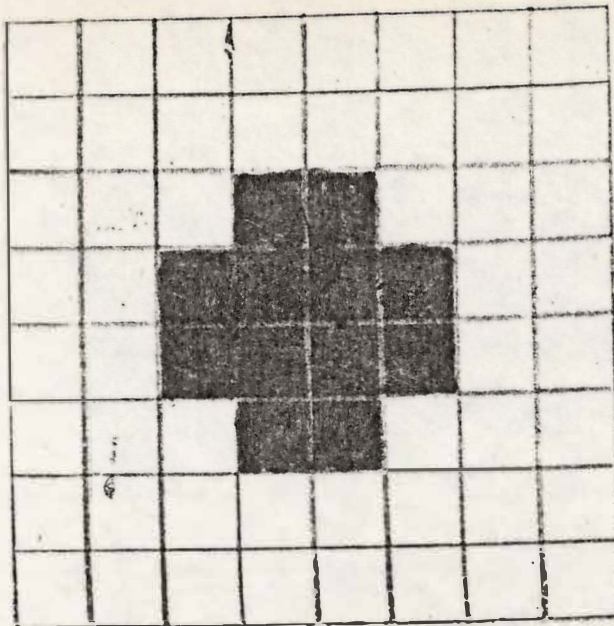
Fig. 8



Para una tela 2 x 1 o sea 80 H. P. P. y 40 P. P. P., es este caso el papel será 8 x 4.

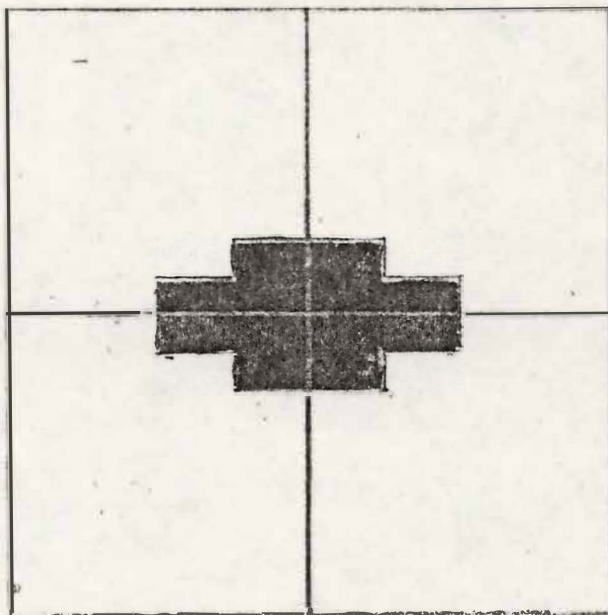
Ver Página 42

"A"



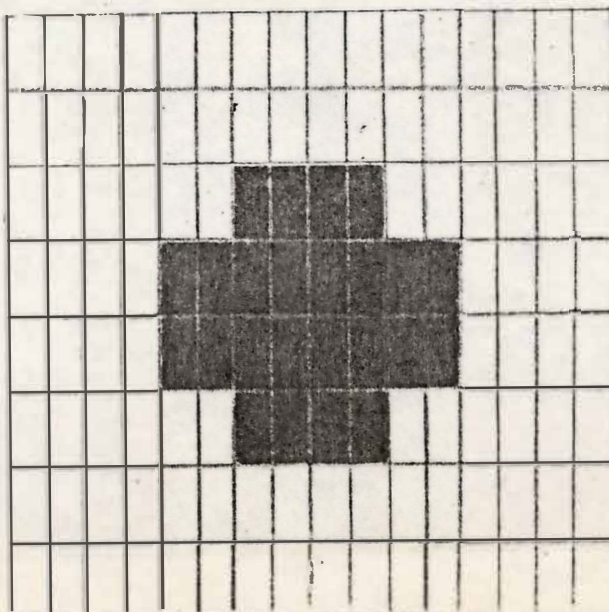
DISEÑO:
100 HILOS
100 PASADAS

"B"



DISEÑO:
100 HILOS
50 PASADAS

"C"



DISEÑO DE
TAMANO CORRECTO.

Las tres figuras anteriores nos muestran la importancia de la utilización del papel adecuado al producir motivos Jacquard.

La figura A. nos enseña un motivo para una tela de 100 hilos por 100 pasadas, o sea balanceada de relación 1 x 1.

El tamaño del motivo es 8 hilos y 8 pasadas.

Si elaboramos un motivo del mismo tamaño en una tela de 100 H. P. P. y 50 P. P. P. solamente necesitamos 8 hilos y 4 pasadas.

Si en este caso utilizamos papel convencional con relación 1 x 1, la forma del motivo nos quedará desproporcionada, como podemos ver en la figura "B".

Para que el efecto del motivo sea real, utilizamos papel con una relación 2 a 1 produciendo así el motivo correcto, como podemos observar en la figura C.

Esta relación es la de las telas acabada, la relación o titulación del papel de diseño la calculamos así:

$H. P. P. : P. P. P. :: \text{Espacios verticales} : \text{Esp. Horiz.}$
--

El papel de diseño es suministrado en varias combinaciones, ejemplo: para máquina de fila corta de 8 tenemos papel de 8 x 12 - 8 x 6 - 8 x 5 - 8 x 3½ y para máquinas de fila corta de 12, 12 x 15 - 12 x 9 - 12 x 8 - 12 x 5.

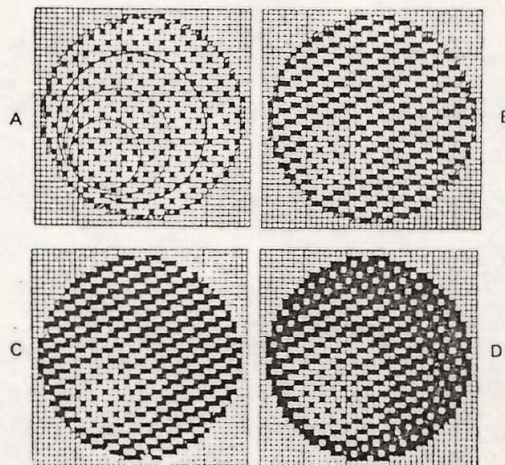
Todas estas combinaciones deben estar de acuerdo con la estructura de la tela y el tipo de máquina.

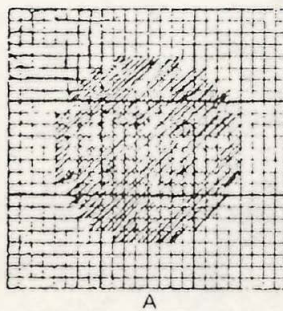
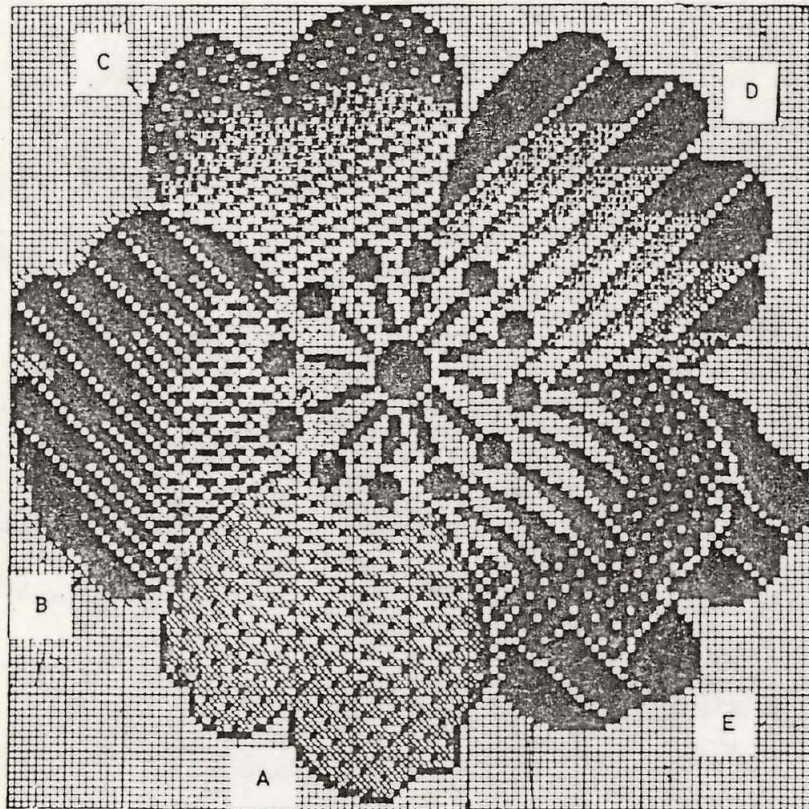
TRANSFERENCIA DEL DISEÑO

Un diseño Jacquard es generalmente un cambio en la tonalidad de colores, si tenemos urdimbre negra y trama blanca es posible producir diversas formas de ligamento, dándole un efecto estructural a la tela como en el caso de las sargas.

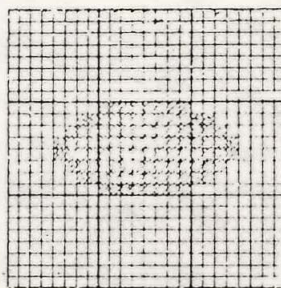
Es posible producir tejidos no sólo en blanco y negro, sino también tonalidades intermedias entre los dos colores, en este caso el tono será gris el caso anterior lo podemos ver en el siguiente ejemplo, de un satin regular de 8 cabos.

Ver Fig. 9 en las páginas 45, 46.

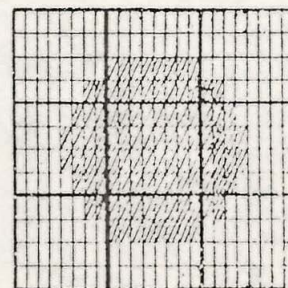




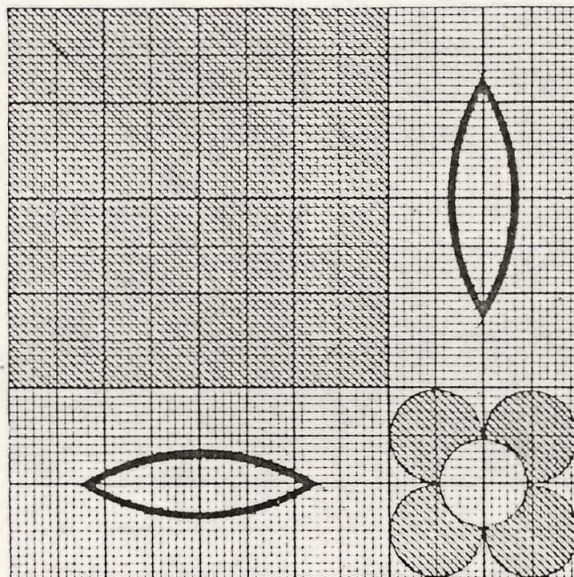
A



B



C



Este ejemplo es representativo del cambio de tonalidad valiendonos de ligamentos sencillos. En este caso empezamos con un satin regular, y por adición de puntos de ligadura tomados, hemos llegado gradualmente hasta el satén.

Esta forma de diseño es muy común y también puede hacerse con sarga, logrando varios efectos.

También se obtienen tonalidades, por combinación de color en trama y urdimbre, siendo el más común el caso anterior, debido a su simplicidad.

NOTA: En estos casos es muy importante tener presente el tejido de fondo, ya que la apariencia del motivo depende del contraste con la tela de fondo.

Por esta razón no es aconsejable utilizar ligamentos que produzcan una tela con su propio diseño; por esta razón utilizamos mucho tejido crepé.

Los detalles que podemos producir en el diseño dependen de la estructura (densidad y título).

Por ejemplo telas de toallas y tapetes con pocos cabos/pulgada, producen generalmente motivos en forma de bloques, con los efectos principales producidos por los colores de la urdimbre.

En estas telas no es posible producir tonalidades sin utilizar diferentes colores en los hilos, por el contrario producimos cuadros tejidos que contienen de 200 hasta 600 cabos y pasadas por pulgada.

Con estas telas podemos producir tonalidades y líneas muy finas.

Podemos concluir que el estilo del diseño esta relacionado con la fineza y densidad de las telas.

FIRMEZA DE LA LIGADURA

Debemos considerar este factor especialmente cuando tenemos gran variedad de ligamentos para lograr un mejor efecto entre el motivo y el contraste.

Las longitudes de las bastas deben ser seleccionadas cuidadosamente conforme al uso final del tejido, por ejemplo, telas para cortina se pueden producir con bastas más largas que las telas para tapicería, por no estar sometidas al rose.

En telas de una cara se permiten bastas largas por el envez.

Los tipos de materia prima también afectan la longitud de las bastas cuando los hilos son muy débiles y delicados no deben formar bastas.

Otro factor a considerar es el de las telas que van a estar sujetas a lavado frecuente.

Tampoco es conveniente seleccionar tejidos muy densos ó sea con alto factor de cobertura, lo que puede producir deformaciones de los motivos, y además reduce la eficiencia de los telares.

DESARROLLO DEL DISEÑO

Comprende el desarrollo en las escalas de los motivos y formas requeridas en las telas.

El diseño debe ser realizado hasta obtener un breve perfecto, o sea que concuerde lado a lado y que haya continuidad breve a breve sobre todo en el tejido de fondo.

Por eso un diseño para Jacquard nunca se debe construir una sola vez si no 9-10-12 veces, para tener una imagen completa del motivo, contrastes, detalles, líneas etc.

Después de este proceso ya se puede producir un breve de proporciones perfectas, rectangular o cuadrado, no importando la forma del motivo, este breve al ser producido en el papel con la relación correcta, tendremos ya el diseño en proporción idéntica al de la tela.

Lo anterior representa una breve introducción a los sistemas corrientes utilizados en producción.

NOTA: Para estudios más avanzados pueden consultar en "Watson's Textile Design and Colour" el cual está disponible en la biblioteca del Centro Nacional Textil.

ANEXO 'A'

DISEÑO DE EXCÉNTRICAS

Introducción :

Dentro de los movimientos básicos en tejido plano para la producción de tela, tiene importancia la formación de la calada en especial por la incidencia que tiene para la producción (revientes) y la calidad (apariencia del tejido) existen varios métodos para realizar este movimiento:

Por excéntricas, por maquinillas o por jacquard, en este trabajo, se mostrará la formación de calada por el método de excéntricas positivas y negativas, tanto por encima como por debajo.

Se hacen asimismo consideraciones de la importancia que tiene para las modernas máquinas de tejer el diseño de las mismas; ya que cuando debemos desplazar masas en movimiento de vaivén tales como: marcos de las máquinas de tejer, sus bielas y palancas, los juegos en las articulaciones, tienen repercusiones desfavorables, por lo que hace referencia al movimiento, potencia absorbida y desgaste; este fenómeno se acentúa en las máquinas de tejer anchas y de altas velocidades. En otras palabras, la calidad de una máquina va directamente relacionada con la cantidad de juego resultante, de su funcionamiento; por lo tanto para su diseño se tiene en cuenta

- a. Lograr óptimas curvas de aceleración;
- b. Control permanente de los elementos de tracción
- c. Supresión de toda holgura mecánica
- d. Robustez en la construcción, lo cual reduce la flexión de los elementos de las máquinas
- e. Manejo sencillo
- f. Calidad excepcional permite trabajar a grandes velocidades y con cargas elevadas; estas cualidades están aseguradas por una construcción rígida en carter de aceite con levas de acero templado y rectificadas y con palancas de acero sobre rodamientos.

Uno de los hechos más llamativos en trabajos con excéntricos actualmente es la fijación de éstos por adherencia. Este sistema permite un montaje preciso de las levas, fuera del mecanismo por medio de una plantilla de posición y además permite un desfase del punto de cruce.

Objetivos

Las excéntricas sirven especialmente para transformar el movimiento de rotación en otro alternado rectilíneo o curvilíneo.

Definición

Un círculo que gira alrededor de un punto interior que no sea su centro, nos da la idea más elemental de una excéntrica plana circular.

Si en lugar de un círculo se tratase de una figura plana cerrada cualquiera, que girase alrededor de un punto interno, tendríamos una excéntrica plana cualquiera.

En los movimientos de marcos por excéntricas, tanto positivas como negativas, éstas juegan el principal papel en la forma como los hilos se van a entrelazar para dar lugar a la estructura del tejido.

Construcción de excéntricas

Existen diversas formas para construirlas, se mostrarán dos métodos que en la vida práctica han dado su resultado:

Uno de los métodos más simples para la construcción de excéntricas dándonos una idea clara de la forma de ella respecto al tejido es la siguiente:

Ej. Construir las excéntricas para el siguiente tejido con radio

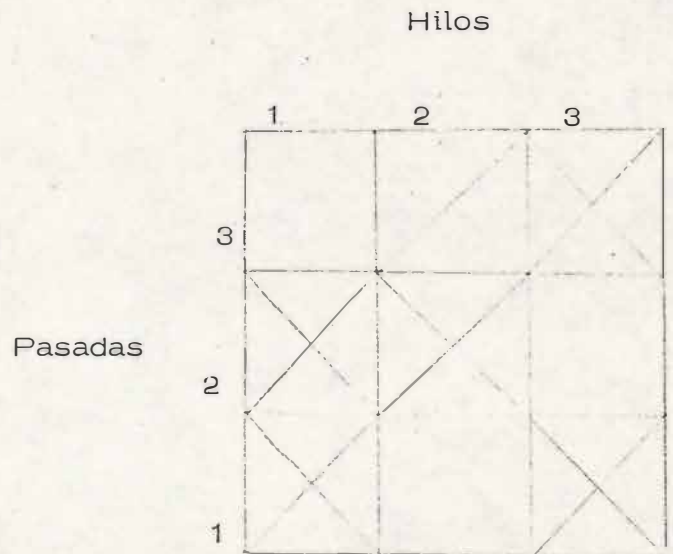
radio carrera mayor = 30 mm.

radio carrera menor = 15 mm.

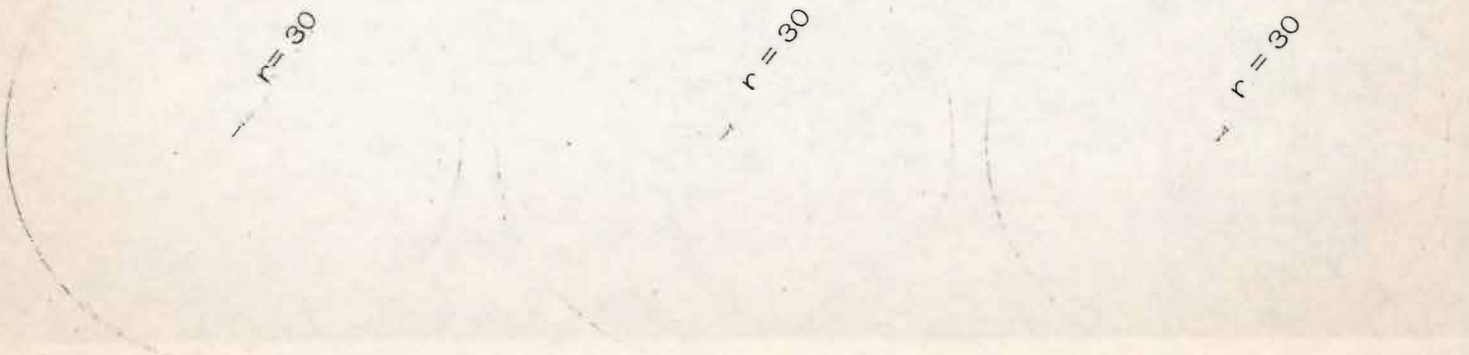
radio interior = 10 mm.

Pasos:

- 1o. Analizando el breve se notará los tiempos necesarios de los cuales consta la excéntrica, que serán iguales al número de pasadas del breve.



- 2o. Se trazan tantas circunferencias de radio 30 mm. como evoluciones tenga el breve.



30. Se trazan dos circunferencias concéntricas a cada una de las anteriores con radio de 15 mm. y 10 mm.

$r=30$

$r=15$

$r=10$

I

II

III

- 4o. Dividir las circunferencias trazadas en tantas partes iguales como pasadas tenga el breve.



I

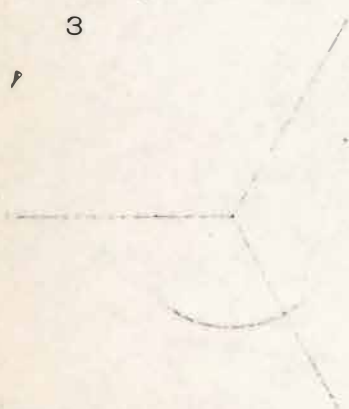


II

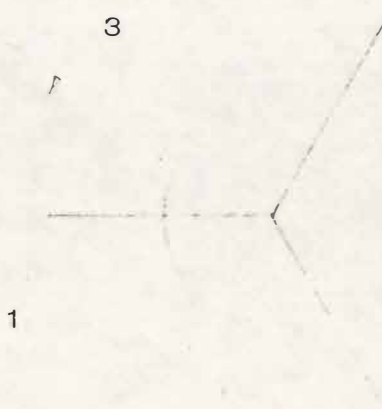


III

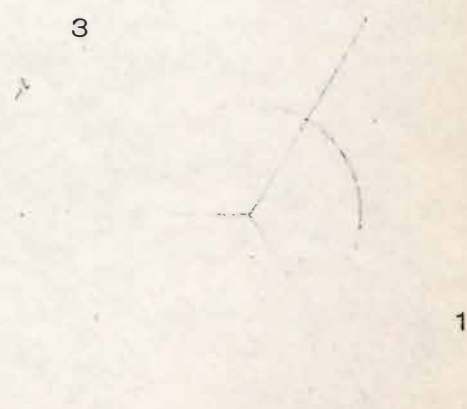
- 5o. Se enumeran estos cuadrantes en sentido contrario al giro de las excéntricas.



I



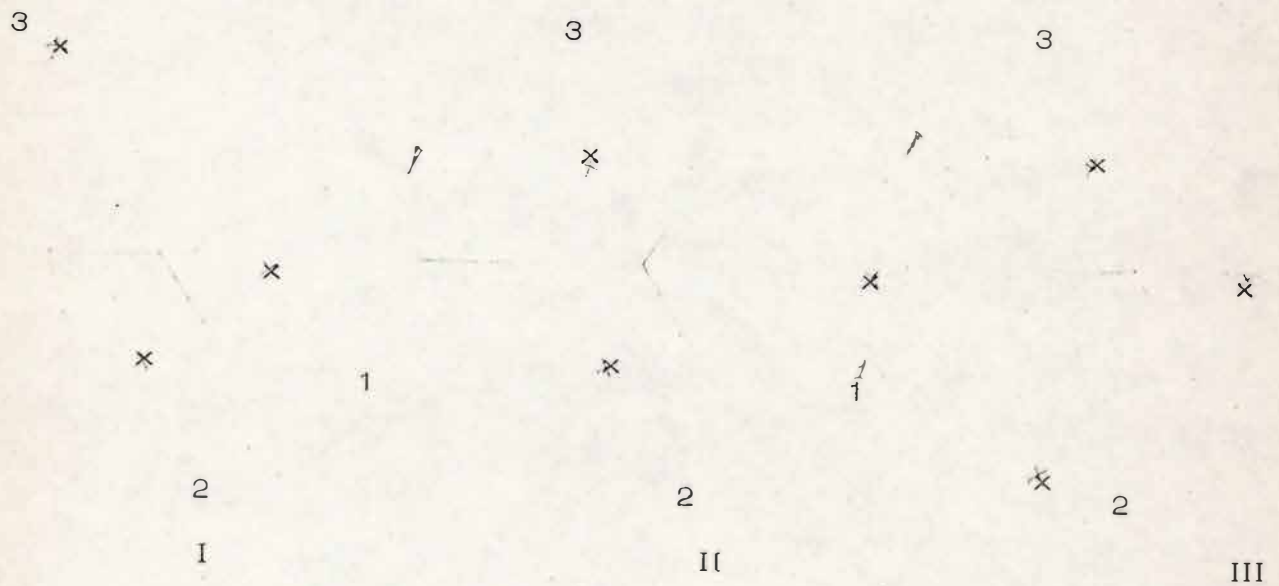
II



III

- 6o. Se determina cada excéntrica, analizando cada hilo, en todas sus pasadas, de tal forma que los puntos tomados se señalen en la circunferencia interior y los dejados en la exterior.

Fig. 6.



- 7o. Se retiene el contorno de la excéntrica de tal manera que los cambios de máximos a mínimos o viceversa, en la excéntrica queden suaves.

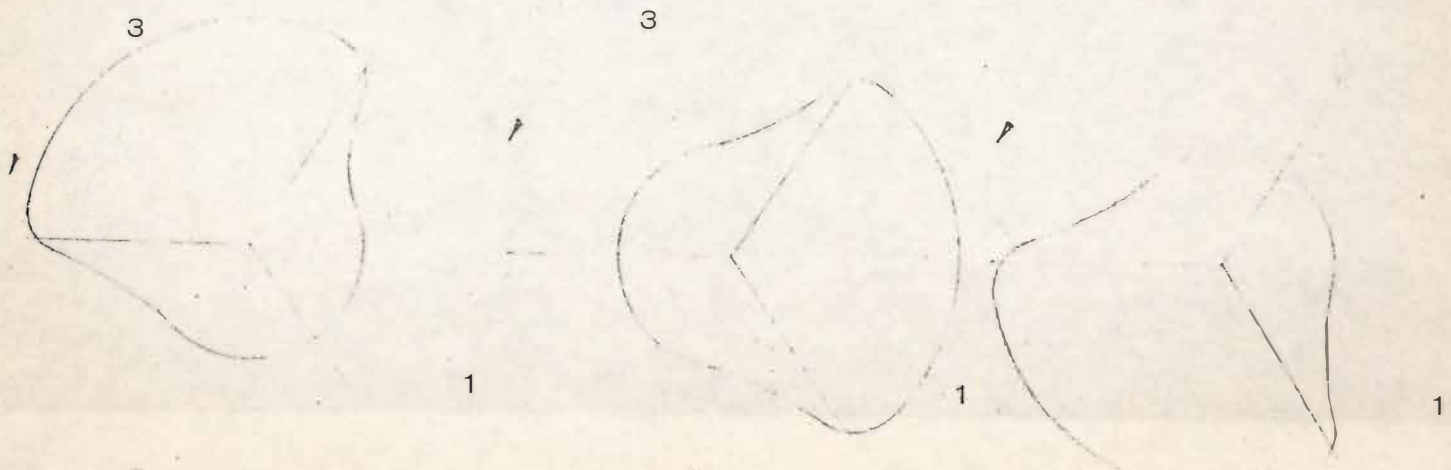
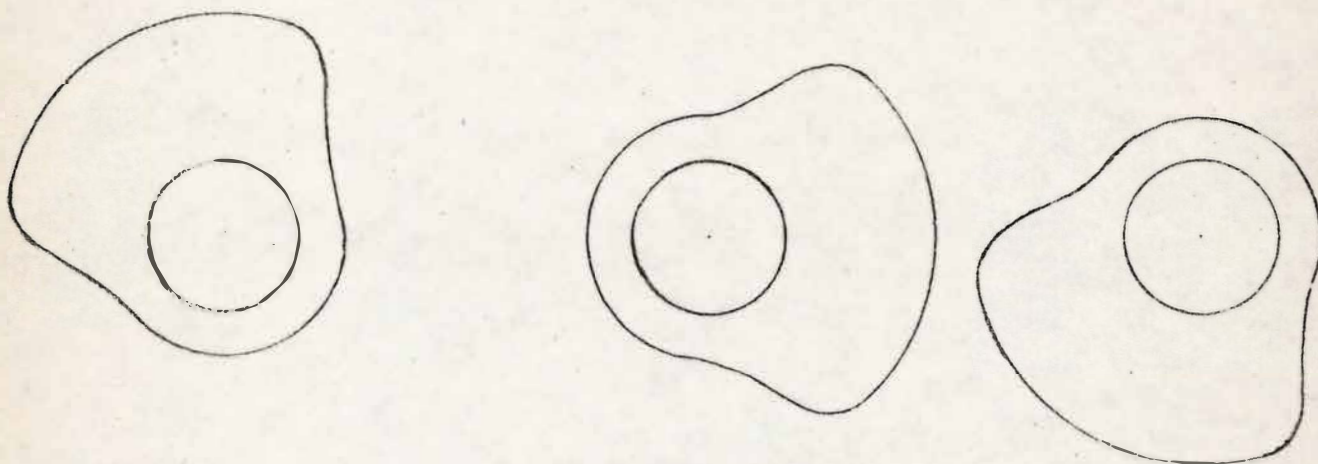
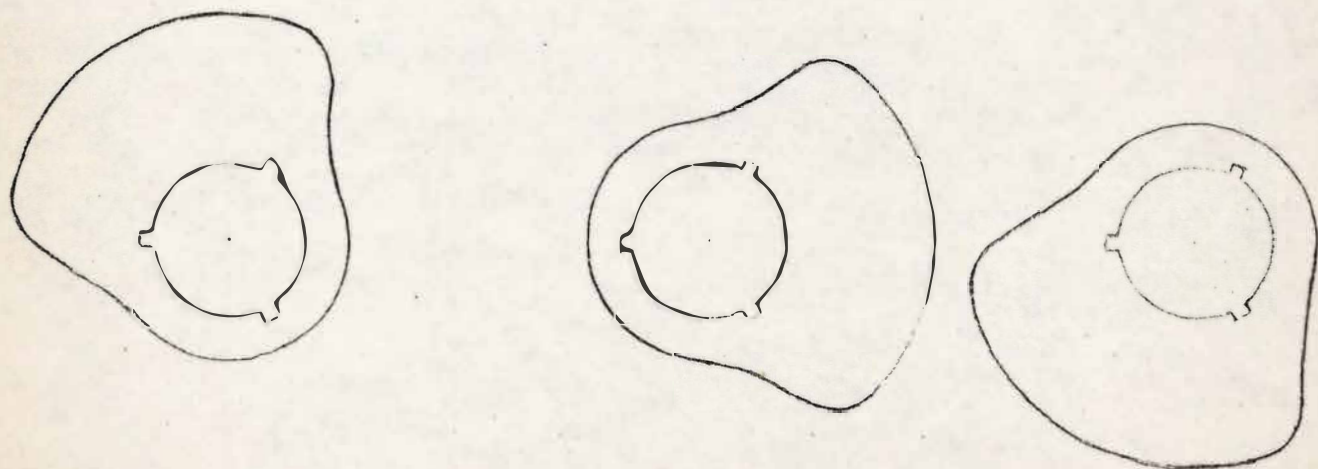


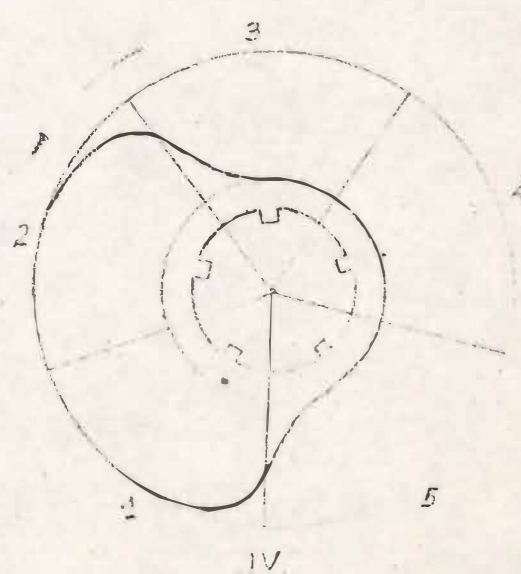
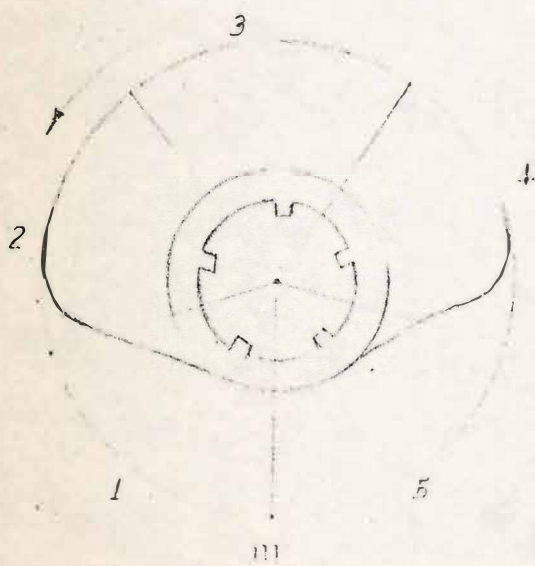
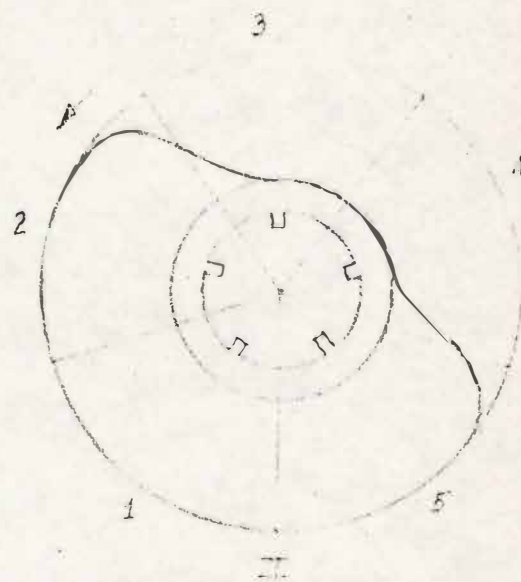
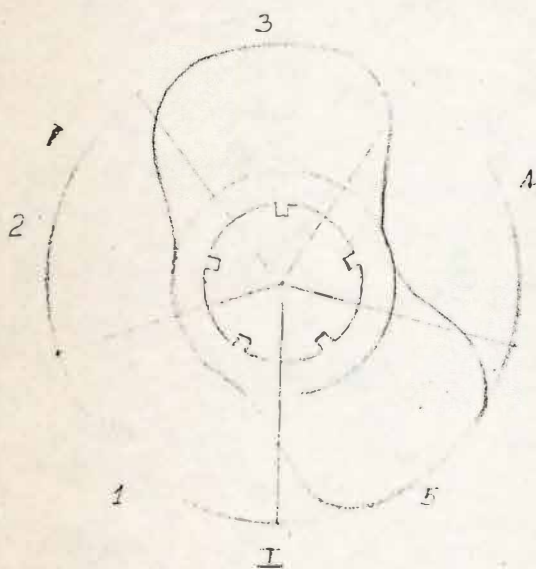
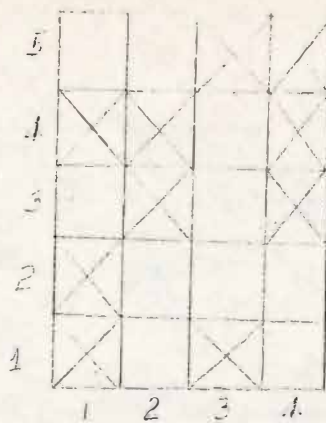
Fig. 7.



80. Cada excéntrica tiene tantas pestañas como pasadas tenga el breve.



8-A



NOTA: El método anterior es aproximado y solo da como resultado una excéntrica de contorno similar al que se obtiene geométricamente causando desviación del movimiento armónico simple. No es preciso ni factible en la actualidad.

Sistemas formadores de caladas por excéntricas

Es posible observar algunos sistemas de diseño y colocación de las excéntricas formadoras de calada.

Como se describe en las Figs. 1 y 2, es un sistema negativo, en el cual el seguidor (rodillo) se desplaza en la superficie de la excéntrica presionando para un movimiento, en tanto el movimiento contrario es accionado por un sistema elástico (resorte, lengüeta, etc.).

Tipos de Telares

Draper, Ruti, Compton (toalla) Picañol.

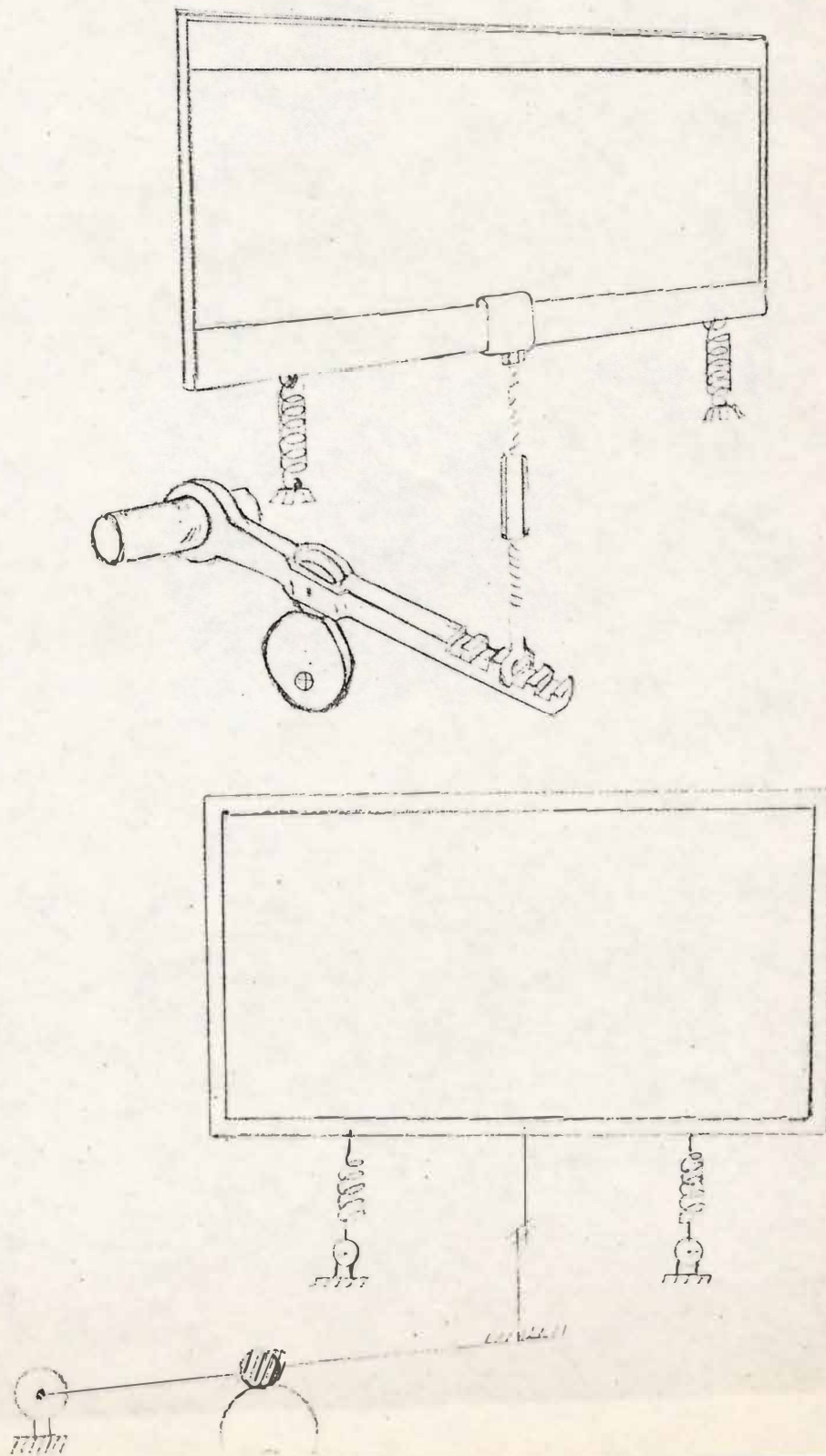
Ya en el caso de la Fig. 3, es un sistema positivo de doble excéntrica con 2 rodillos, que con movimientos acompasados accionan los marcos rígidamente arriba y abajo, es común en la máquina de tejer SULZER.

En la Fig. 4, se mira una transmisión de movimientos para marcos desde una excéntrica interior positiva, dentro de la cual se desplaza un seguidor de tal manera que en forma continuada suben y bajan el marco.

2. Excéntricas negativas

Fig. 2

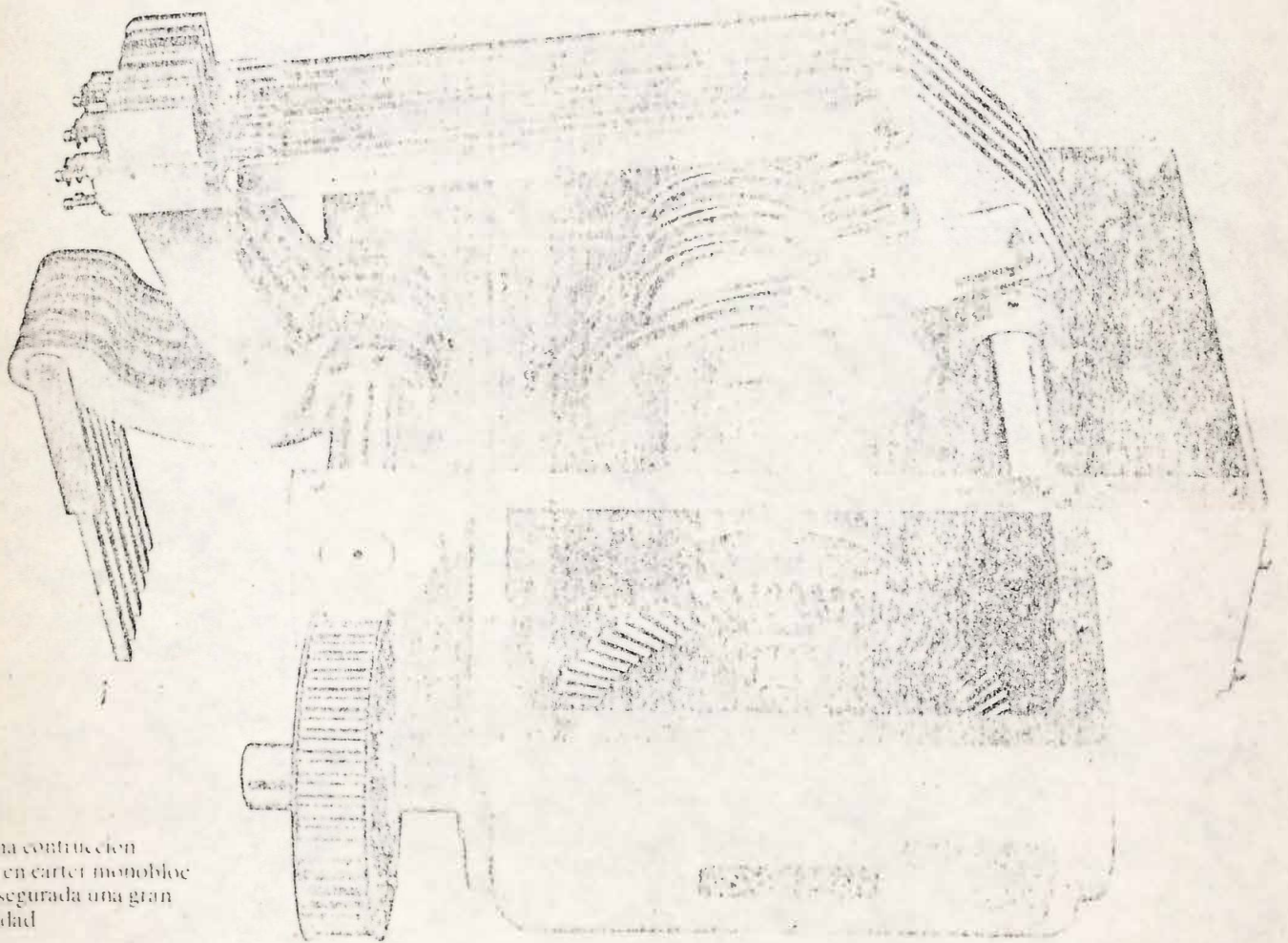
Excéntrica por debajo - Seguidor por encima



Excéntricas Exteriores Positivas

Son Excéntricas dobles con los seguidores sobre el maquinado exterior
(Tipo Telar Sulzer de Excéntricos).

Fig. 3



Por una construcción
rígida en carter monobloc
está asegurada una gran
stabilidad

CONSTRUCCION DE EXCENTRICAS

Utilizando Métodos Geométricos

Para esta construcción es necesario contar con los siguientes:

- 1o. Se requiere la carrera mínima del seguidor
- 2o. Se requiere la carrera máxima del seguidor (desplazamiento)
- 3o. Se requiere el diámetro del seguidor.
- 4o. Debe conocerse el breve del tejido.
- 5o. Debe conocerse la cantidad de reposo que deben tener los marcos.

Ej. Constrúyase una excéntrica para ligamento tafetán que cumpla las siguientes condiciones:

Carrera mínima = radio de círculo primitivo = 2"

Diámetro del seguidor = 2"

Carrera máxima = 3"

Tiempo de reposo = 180°

Desarrollo

1. Se trazan las coordenadas y en ellas situamos los puntos "y",
 - "y" y las abscisas "x", "x" formando así el plano carteciano.

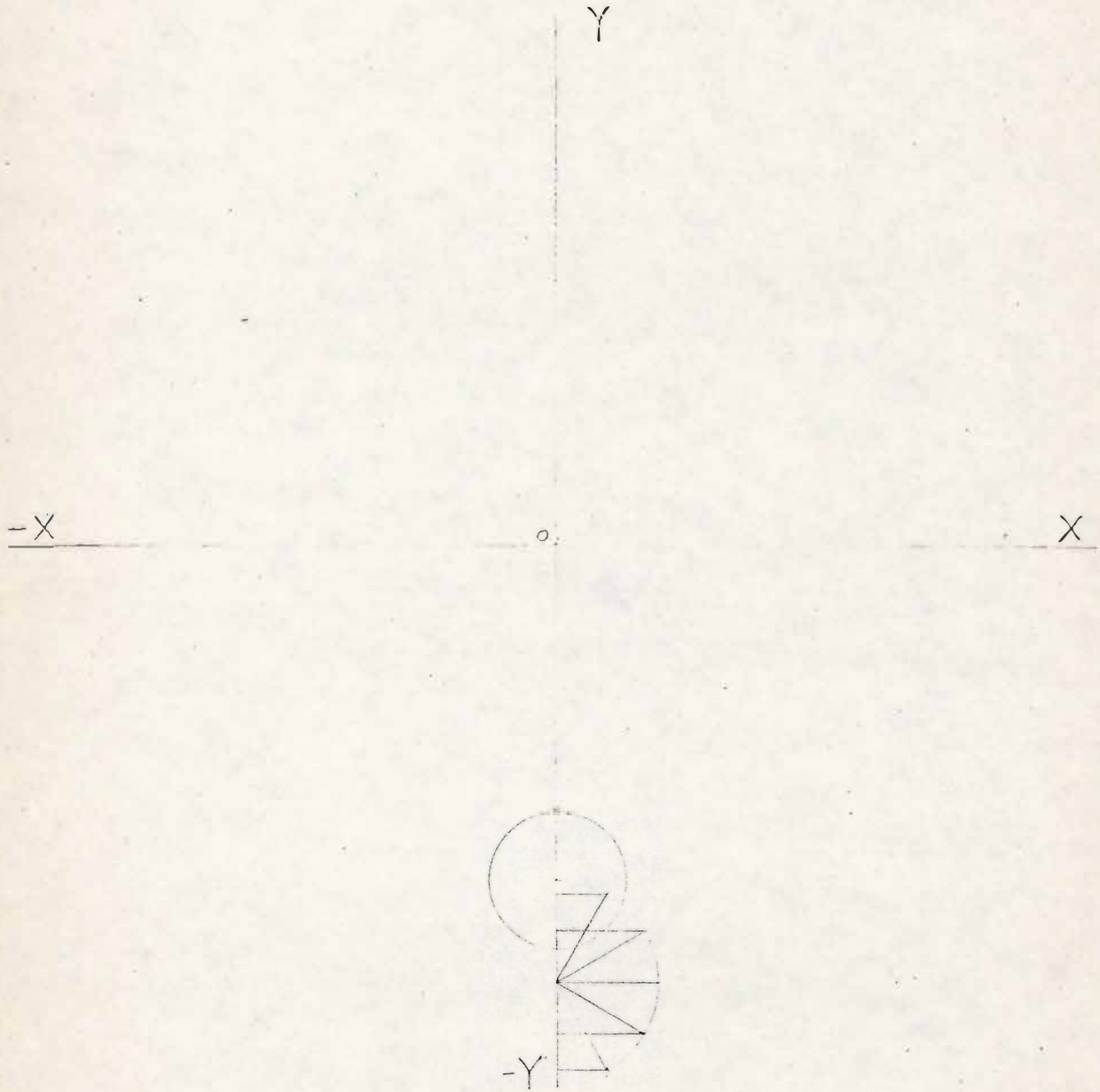
Con la ayuda del compás, tomamos el radio de la circunferencia interior o primitiva. (Ver Fig. I)

2. Haciendo centro en el punto de intercepción de los ejes del plano cartesiano, trazamos la circunferencia interior.
3. Luego en la línea negativa de $"y" - "y"$ desde la parte externa de la circunferencia interior hacia abajo, se mide el diámetro del seguidor.
4. Haciendo centro en la mitad del diámetro de éste, trazamos la circunferencia correspondiente al seguidor.
5. Del Centro de la circunferencia del seguidor y a través de $- "y"$ hacia abajo se traza un semicírculo cuyo diámetro es igual a la carrera máxima.
6. Se divide este semicírculo (180°) con radios cada 30°
7. Se proyectan perpendicularmente al eje $- "y"$ sus divisiones hechas en el semicírculo como lo indica la Figura I.

NOTA: Mientras más divisiones tenga el semicírculo más perfecto queda el trazo de la excéntrica.

Es muy importante anotar que este método de construcción de una excéntrica que mueve su seguidor con movimiento armónico simple lo cual asegura aceleraciones y desaceleraciones suaves de los marcos evitando movimientos bruscos.

Fig. I



2o. Paso.

1o. Con la abertura del compás del centro de intercepción del eje Carteciano al máximo punto del recorrido del seguidor a través de "Y" trazamos una circunferencia.

2o. Debido a que la excéntrica es de dos tiempos y cada tiempo ocurre en 360° de giro del cigueñal, para que se sucedan los tiempos, el cigueñal gira 720° por estas razones para el diseño de la excéntrica se considera la circunferencia como de 720° y así el reposo de 180° . del cigueñal corresponde a 90° en la circunferencia de la excéntrica.

NOTA: Se entiende que al determinar un reposo de 180° , los 180° restantes se dedican en su totalidad al cambio de carrera máxima a mínima o viceversa.

3o. El cuadrante I se divide en tantos sectores iguales, como divisiones tenga. el semicírculo descrito por la carrera máxima del seguidor, en el caso del presente. Ej.:

Son 6 los sectores en que debe dividirse dicho cuadrante.

4o. Colocando el compás con centro en O, y abertura OA, se corta el radio encontrando el punto A' y así sucesivamente se cortan todos los radios en el cuadrante 1, como el cuadrante

cuadrante II corresponde a los 180° de reposo especificados ,
la trayectoria del seguidor es una curva de radio constante, que
ocupa la totalidad del II cuadrante.

5o. Como el seguidor en el segundo cuadrante varía describiendo
un sector de círculo con carrera máxima y el tercero y el cuarto
cuadrante corresponden a la segunda pasada en la cual el seguidor
debe estar abajo, entonces debe hacerse con el III cuadrante lo mismo
que se hizo con el cuadrante I, teniendo en cuenta que el seguidor está
bajando para describir un sector de círculo con radio mínima carrera
que corresponde todo el cuadrante IV como indica la Figura II.

Observar Figura Página 18.

6o. Con centro en cada uno de los puntos a' b' c' etc. y
radio igual al del seguidor se trazan tantos círculos como radios
haya. A continuación se trazan el contorno de la excéntrica
teniendo en cuenta que es tangente a los círculos anteriormente
trazados y que la línea tangente a los círculos contiguos sea
suave y carezca de aristas, como lo muestra la Figura III,
en la Pagina 19.

Fig. II

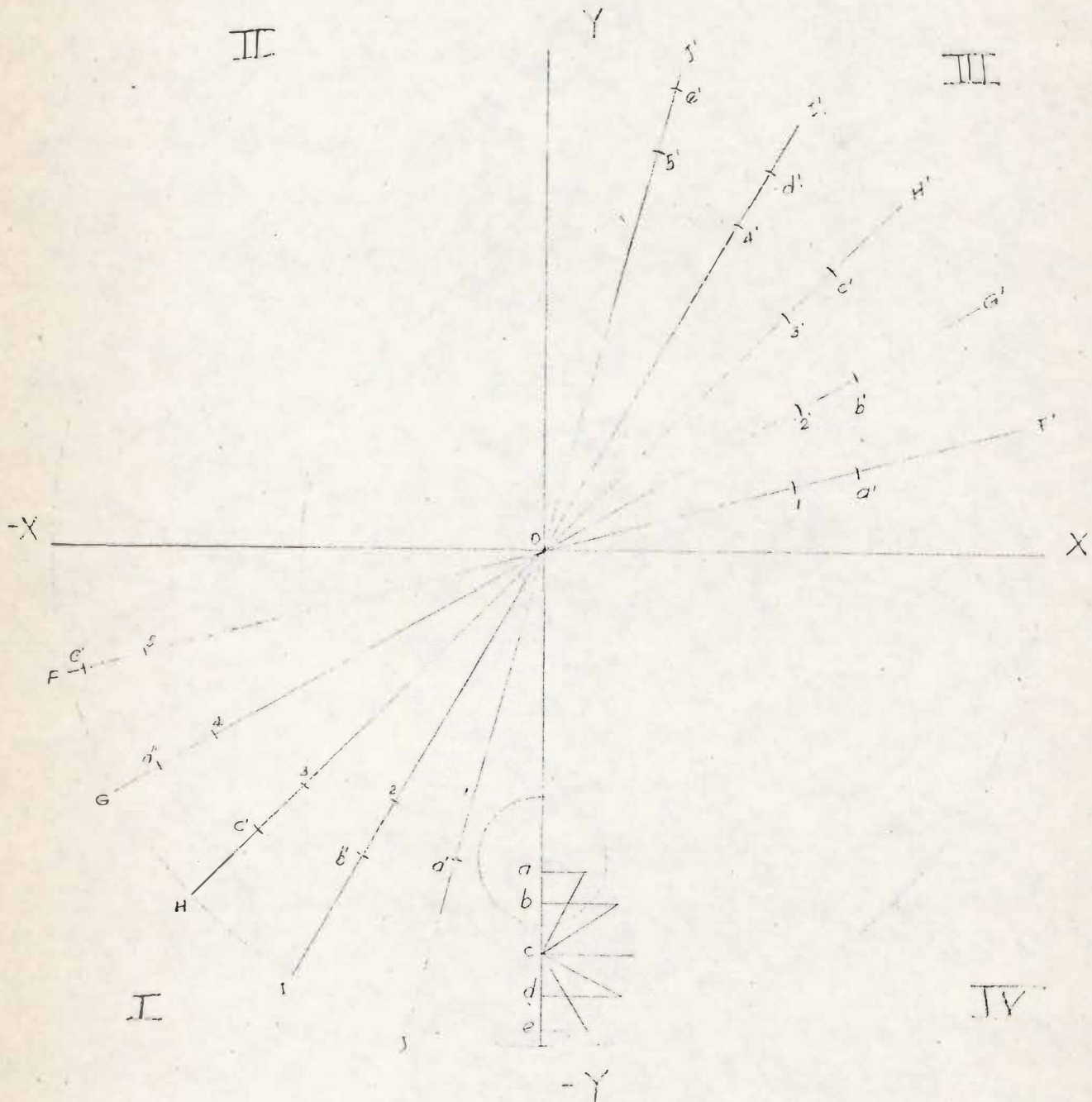
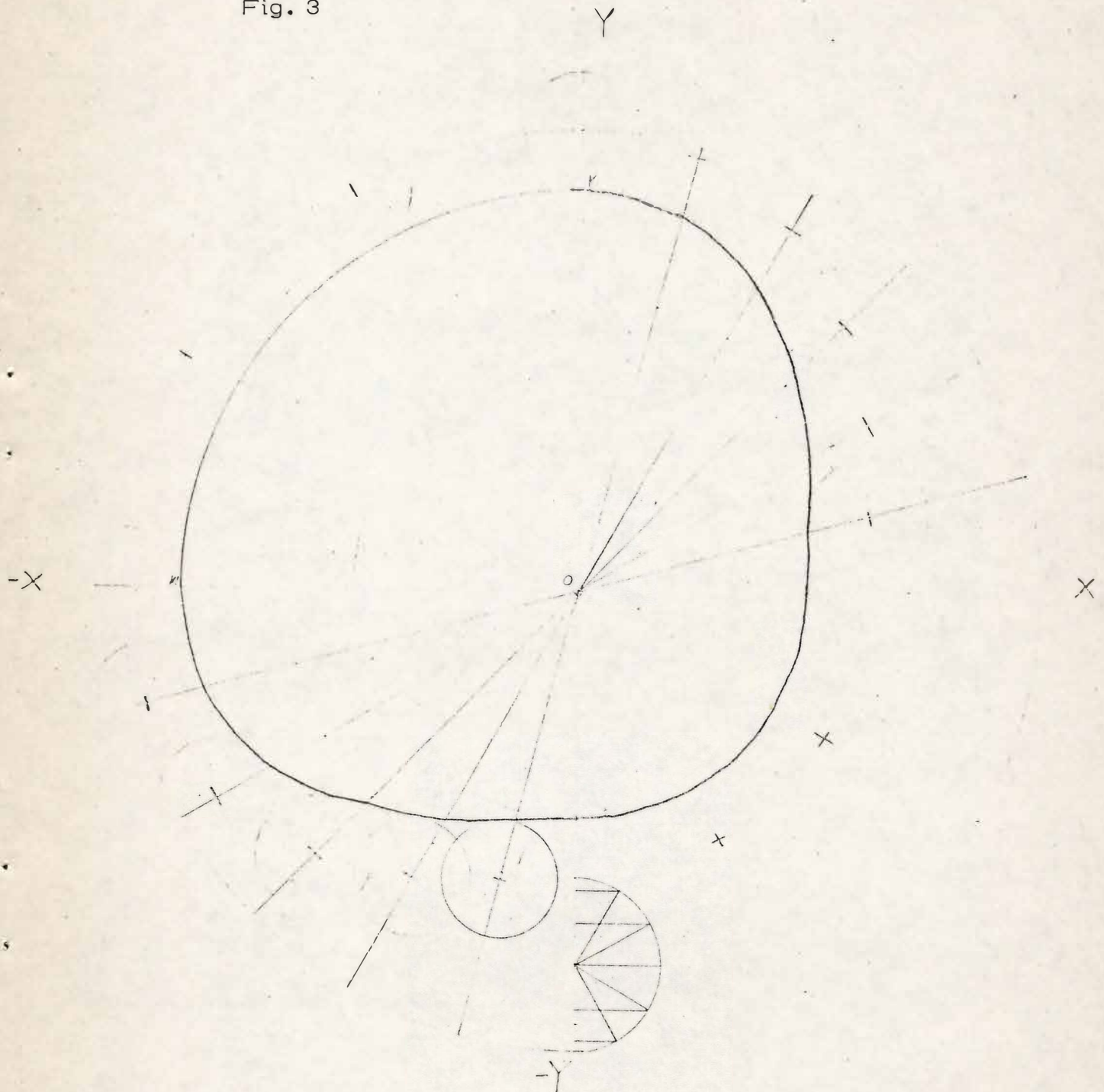
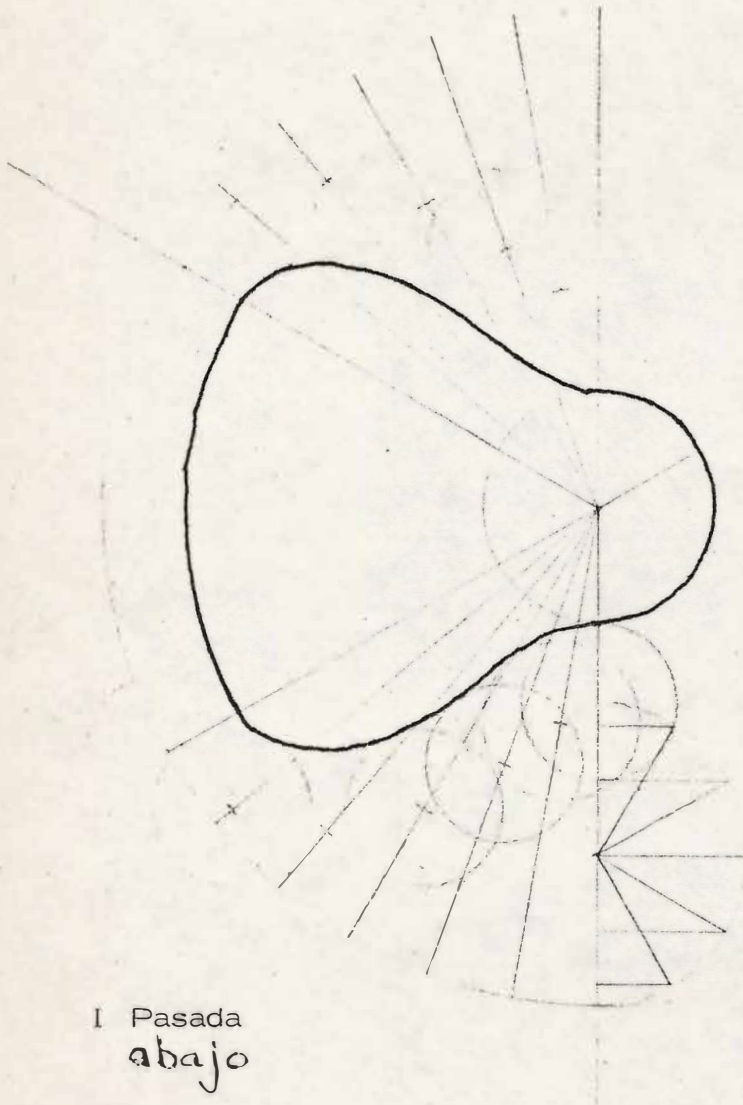


Fig. 3



Excéntrica negativa $\frac{2}{1}$

II pasada
arriba



III Pasada
arriba

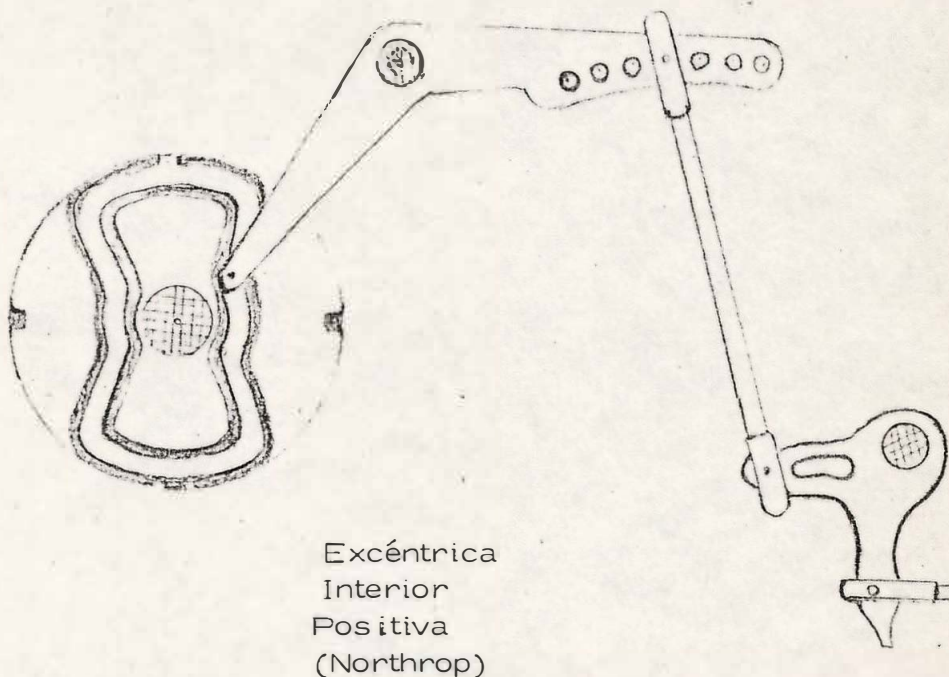
I Pasada
abajo

Excéntricas interiores positivas

Los tiempos están tallados sobre un plato, con el seguidor desplazándose en todo su recorrido. Ej. Excéntricas para telar

Northrop Sensamatic.

Fig. # 4



Construcción de excéntrica interior positiva
(Northrop Sensamatic)

Tejido : Tafetán

$\frac{1 \quad 1}{1 \quad 1}$

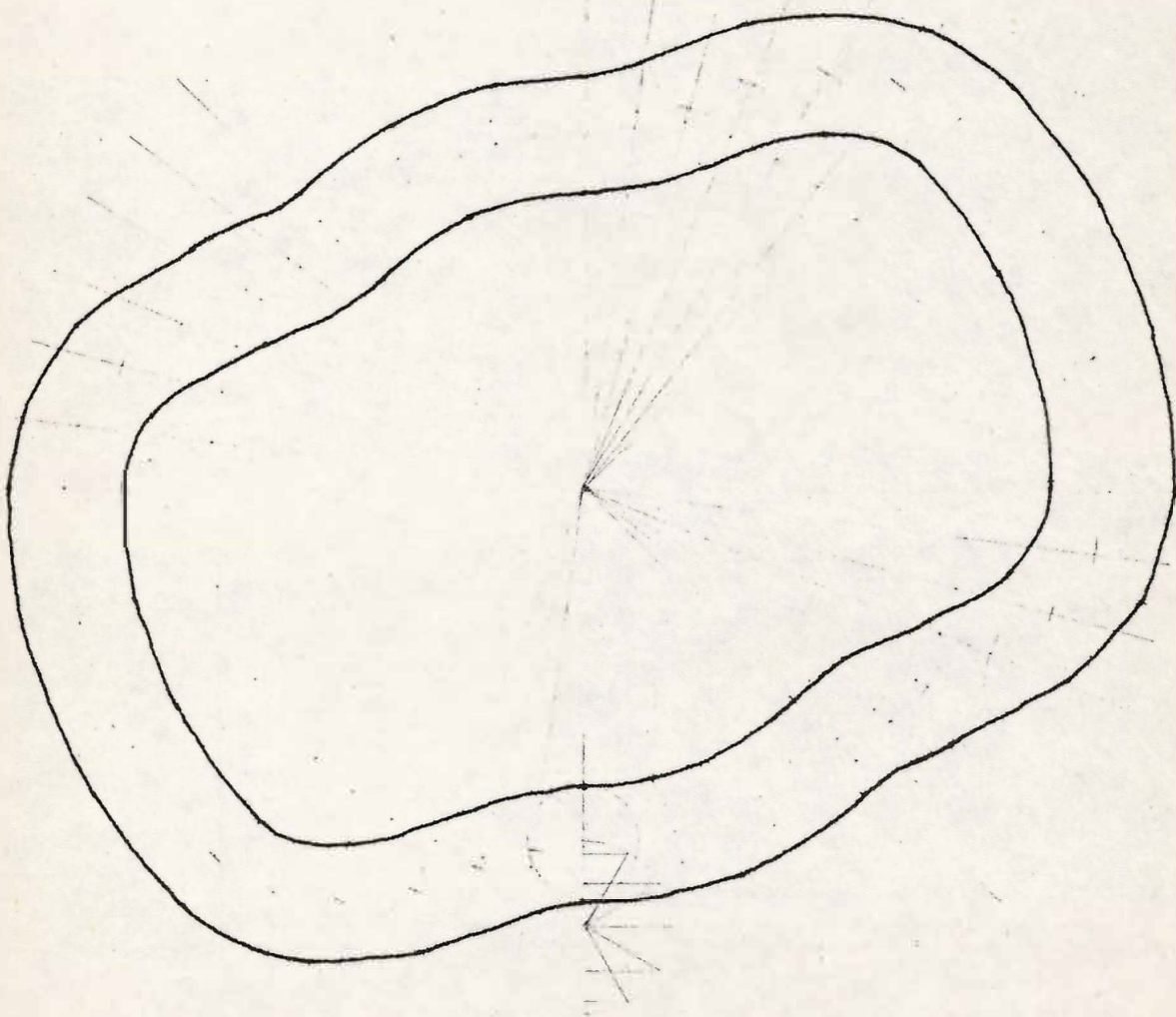
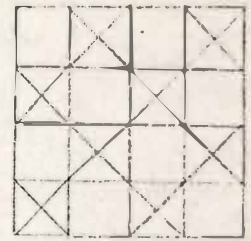


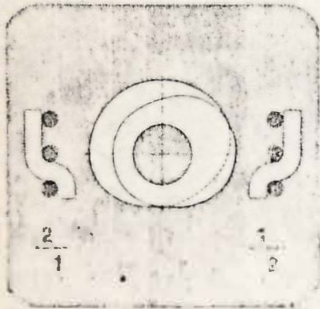
Fig. 3.

Relación de trama 3

Efecto urdimbre

Efecto trama

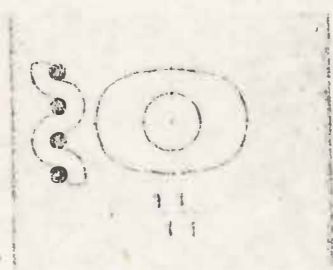
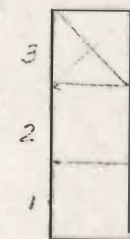
Diagonal



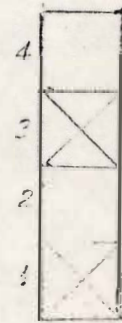
$\frac{2}{1}$ Efecto Urdimbre.



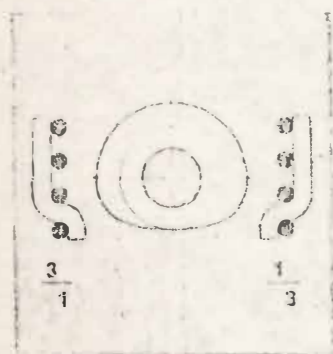
$\frac{1}{2}$ Efecto trama



plana $\frac{1}{1} \frac{1}{1}$

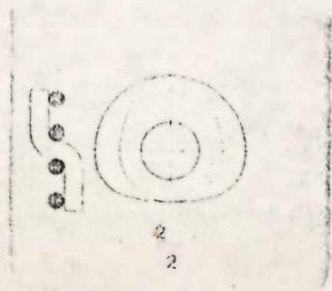
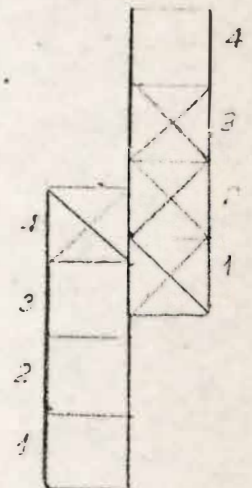


$\frac{3}{1}$ Efecto Urdimbre.



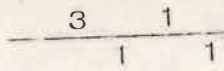
Diagonal

$\frac{1}{3}$ Efecto trama.

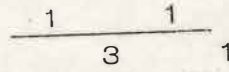


Diagonal $\frac{3}{2}$.

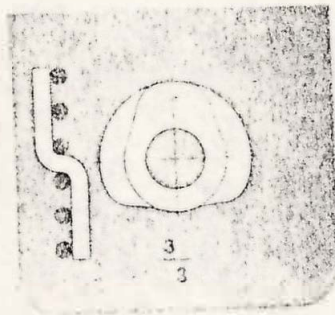
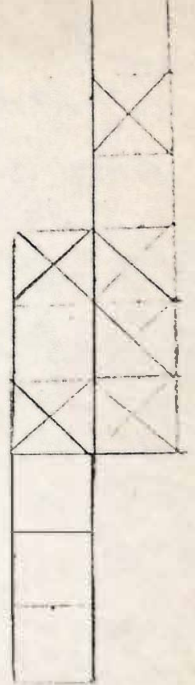




Efecto Urdimbre



Efecto Trama



3/3

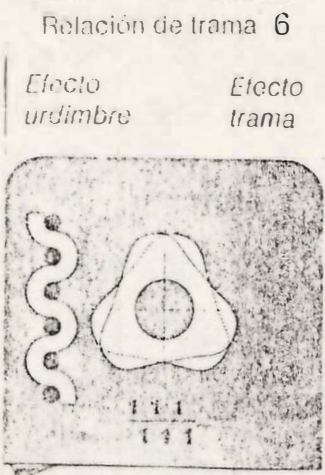
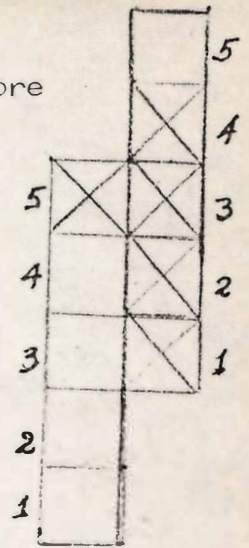




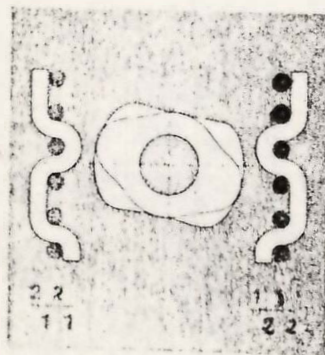
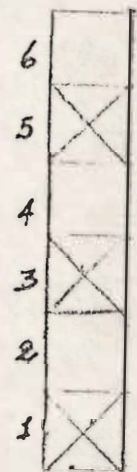
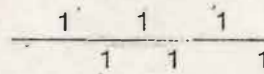
Diagonal

4/1 Efecto Urdimbre

1/4 Efecto Trama



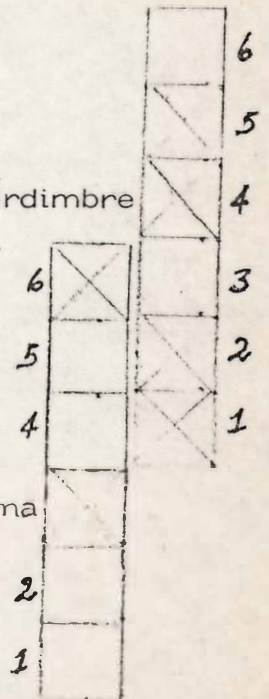
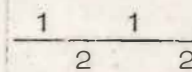
plana



Diagonal

$\frac{2}{1} \frac{2}{1}$ Efecto Urdimbre

Efecto Trama



ANEXO 'B'

MONTAJE DEL JACQUARD

Modelo Crompton - galga gruesa - doble ascenso - doble cilindro

1. Hasta 2608 ganchos de capacidad :

Asegure el conjunto de soporte ajustable (1) y (3) Dibujo, 1 a los canales (2). Es imperativo que el tope del soporte ajustable esté perfectamente nivelado a una distancia de 2-1/2 pulgadas encima de los ytopes de los canales de hierro (2). Revise esta medida usando, un nivel. Lime las puntas del soporte ajustable (1) si es necesario. Tornille el Jacquard al soporte ajustable (3).

El Jacquard cuando se embarca, es montado en unas placas (4) con los soportes (5) completamente ensamblados. El Jacquard debe ser montado en los soportes ajustables (3) como una unidad, y fijados a través de las splacas (4) con los tornillos suministrados para ese propósito. Los tornillos de ajuste (6) deben ponerse en contacto con los soportes (5) antes que las tuercas (7) sean apretadas.

Es esencial al llevar a cabo las operaciones descritas anteriormente que el Jacquard esté bien centrado sobre el telar. Visto desde el frente del telar el Jacquard debe estar centrado entre las bancadas. Visto desde el lado del telar el Jacquard debe estar centrado sobre las tablas arcadas.

Los tornillos (8) que aprietan los pies (3) al soporte (1) deben estar localizados en sus respectivas ranuras de tal manera que quede suficiente espacio para ajustes hacia arriba y hacia abajo del Jacquard para compensar el estiraje y encogimiento de los arneses causados por las condiciones atmosféricas dentro de la fábrica.

Ponga los soportes de la varilla de vidrio (9) al lado de la ensoña del lado del Jacquard. Atornille los cuatro pedestales de la varilla de vidrio (10) a los soportes de la varillas de vidrio(9).

Ponga las 4 abrazaderas de soporte de la tabla inferior (11) y los dos soportes de la tabla inferior (12) a los pedales de la varilla de vidrio (10). Atornille las cuatro tablas inferiores (13) a los soportes de la tabla inferior (12). Adhiera las varillas de vidrio (14) y dos tablas de la varilla de vidrio (15) a los pedestales de la varilla de vidrio (10). Adhiera los portacartones (16) y las varillas portacartones (17) a los soportes del portacartones (18). Pegue los soportes de rollo de cartones (19) a los canales de hierro (2) y adhiera los rodillos de cartones (20) a los soportes de rodillos de cartones.

2. Jacquard de 2608 ranchos

Asegure los soportes de los tornillos ajustables (1) Figura 2 hacia el tope del gantry.

El Jacquard, cuando se embarca, es montado sobre vigas de soporte (2) con los soportes (3) completamente ensamblados. Los cuatro tornillos de ajuste (4) deben ser ensamblados en la viga de soporte (2) y los soportes de tornillos de ajuste (5) hasta aproximadamente 3-1/2 pulgadas de las proyecciones de los tornillos a través de los soportes de tornillos de ajuste (5). El Jacquard ensamblado debe ser montado de tal manera que los tornillos de ajuste (4) descansen, centralmente en las copas de los soportes de los tornillos de ajuste (1). El Jacquard debe ser nivelado por medio de los tornillos de ajuste (4) hasta que una altura de 9 pulgadas se obtenga entre el tope del gantry a pie del Jacquard. Después que el Jacquard sea nivelado las tuercas en los tornillos de ajuste (4) deben ser apretadas en las vigas de soporte (2) para evitar que los tornillos de ajuste (4) volteen.

Coloque las cuatro tablas soportes de la varilla de vidrio (10) Fig. 1, en los soportes de las tablas de varilla de vidrio (6) Fig. 2.

Fije los cuatro soportes de las tablas inferiores (11) Fig. 1 y los dos soportes de la tabla inferior (12) a los soportes de la tabla a los soportes de las tablas inferiores (12). Ponga las varillas de vidrio (14) y dos tablas de varillas de vidrio (15) a los soportes de las tablas de varilla de vidrio (10). Ponga los portacartones (16) y las varillas de portacartones (17) a los soportes de portacartones (18). Asegure el soporte de rodillos de cartones (19) a los canales de hierro (2) y ponga los rodillos de cartones (20) a los soportes de los rodillos portacartones.

Ponga las palancas levantadoras y de cilindro.

Adhiera los 2 cubos de la palanca levantadora (21) Fig 1 y las tapas de los cubos (22) a los ejes de la palanca levantadora (23) ponga los cubos de la palanca del cilindro (24) y las tapas de los cubos (25) al eje de la palanca de cilindro (26). Sujete el final de la palanca levantadora superior (27) y el final de la palanca levantadora (21). Sujete el final de la palanca de cilindro (29) al cubo del final de la palanca levantadora (24).

Ponga el cigüeñal triple.

El cigüeñal triple, fig. 3, es embarcado completamente ensamblado. Póngalo al eje inferior del telar. Este mecanismo cigüeñal es totalmente ajustable para permitir los distintos tiempos de ajuste descritos en la sección "Ajuste" de estas instrucciones.

Poner las varillas conectoras (bielas).

Ponga las varillas conectoras (1) Fig. 4 y su (junta) unión Randall (2) al final de la palanca levantadora (3), poniendo la parte final inferior de la varilla conectora en el interior de la proyección del cigüeñal (1) fig. 3.

Ponga la varilla conectora (5) y su unión Randall (2) al final de la palanca levantadora (6) poniendo la parte final inferior de la palanca conectora en la proyección del centro (2) fig. 3.

Ponga la varilla conectora (5) y su unión Randall (2) al final de la palanca levantadora (6) poniendo la parte final inferior de la palanca conectora en la proyección del centro (2) fig. 3.

Ponga la varilla conectora (18) y su unión Randall (2) al final de la palanca de cilindro (9), colocando la parte final inferior de la palanca conectora en la proyección exterior del cigüeñal (3) fig. 3.

Tiempos

Ajuste la altura del Jacquard levantado o bajando los zapatos ajustables (3) fig. 1, o en el caso de un Jacquard 2603 ganchos por medio de los tornillos de ajuste (4) fig. 2.

La altura del Jacquard debe ser ajustada para colocar el ojo (1) fig. 5, en el (2) 1/2 pulgada abajo de la unión de la pista (3) y el peine (4) cuando el botón (5) está en su extrema posición trasera.

Ajuste la posición del pasador (1) fig. 6, para proveer un movimiento grifa que levantará la línea de urdimbre (6) fig. 5, que es controlado por la línea frontal (7), 1/4 de pulgada encima de la arista frontal de la lanzadera (8) cuando el botón esté en su extrema posición trasera.

Cuando se haga este ajuste permita un juego de 1/2 pulgada para la cuchilla grifa (1) fig. 7 por debajo del vertical (2). El movimiento vertical total de la grifa debe ser la apertura de la calada (9) fig. 5, más 1/2 pulgada de movimiento de la grifa por debajo del vertical como se ilustra en la figura 7.

Ajuste la posición del pasador central (2) fig. 6, en la misma manera como fue descrita en el párrafo anterior.

Ajuste la posición del pasador exterior (3) fig. 6 para dar un movimiento horizontal de $2\frac{3}{4}$ de pulgada a los cilindros de Jacquard (1) y (2) fig. 8. Cuando estén normalmente ajustados, cada cilindro (cuando esté equipado con un cartón en blanco) debe en su extrema posición interior - permitir el gancho superior del vertical (1) fig. 9 pasar la cuchilla grifa (2) por $\frac{3}{16}$ de pulgada.

Voltee el telar para poner pasador exterior (3) fig. 6, a la posición centro inferior de su volteo y ajuste la varilla conectora (8) fig. 4, en la proyección del cigüeñal (3) para poner el cilindro Jacquard (1) fig. 8, (con su cartón en blanco) en contacto con las agujas de Jacquard.

Con el pasador exterior (3) fig. 6, en esta posición ajuste la longitud de los conectores (30) fig. 1, y el conector central en los Jacquards 2608 ganchos, para obtener el juego de $\frac{3}{16}$ de pulgada entre el gancho del vertical y la cuchilla grifa como se ilustra en la fig. 9.

Ajuste el batán de tal manera que el peine esté a $1\frac{1}{4}$ pulgadas de la última pasada del tejido. Si no hay tela en el telar, ajuste el batán de manera que el peine esté a $1\frac{1}{4}$ pulgada atrás de su posición extrema anterior como se ilustra en la fig. 10. Se debe anotar que esta dimensión varía algo ya que depende del tipo de tela a tejer.

Coloque el cigüeñal triple en el eje inferior en la posición nivelada ilustrada por la fig. 11. Apriete los tres tornillos bien.

Traiga el batán hacia adelante de tal manera que el cigüeñal triple asuma la posición perpendicular ilustrada en la fig. 12.

Ajuste la longitud de las varillas (1) y (5) fig. 4, de tal manera que la arista superior de las grifas estará aproximadamente 1/2 pulgada por debajo del gancho en el final superior de los verticales. La figura 7 ilustra esta condición. Cuando se hace este ajuste, el cigüeñal triple asume la posición ilustrada en la fig. 12 con la posición de los paradores (1) y (2) fig. 6, invertida para cada una de las dos grifas.

Con el parador central (2) en el tope de su recorrido, traiga el batán hacia adelante hasta que las grifas se levantan lo suficiente para traer la arista de la grifa paralela con el final del gancho en el vertical como se ilustra en la figura 13.

Con el cigüeñal triple en la misma posición, afloje las tuercas (4) fig. 6 que sostienen las tablas deslizables (5) y (6) juntas y mueva la tabla de cigüeñal (6) de tal manera para traer el pasador exterior (3) al exacto punto muerto inferior de su volteo. Apriete los tornillos (4) para mantener las tablas deslizables en su punto.

- NOTAS DE PRECAUCION -

Los levantadores de ambos juegos de grifas deben ser iguales. En otras palabras, las grifas movidas por la palanca levantadora superior y las grifas movidas por palanca levantador inferior deben

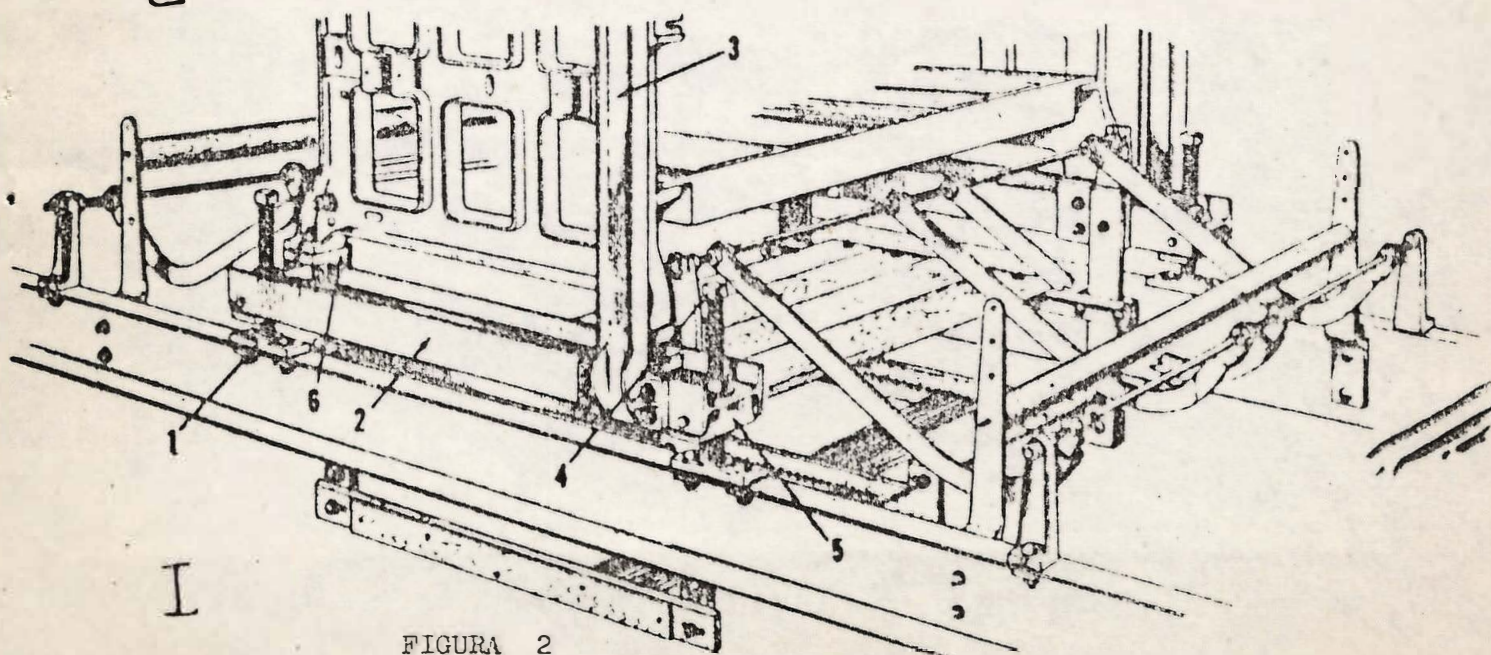
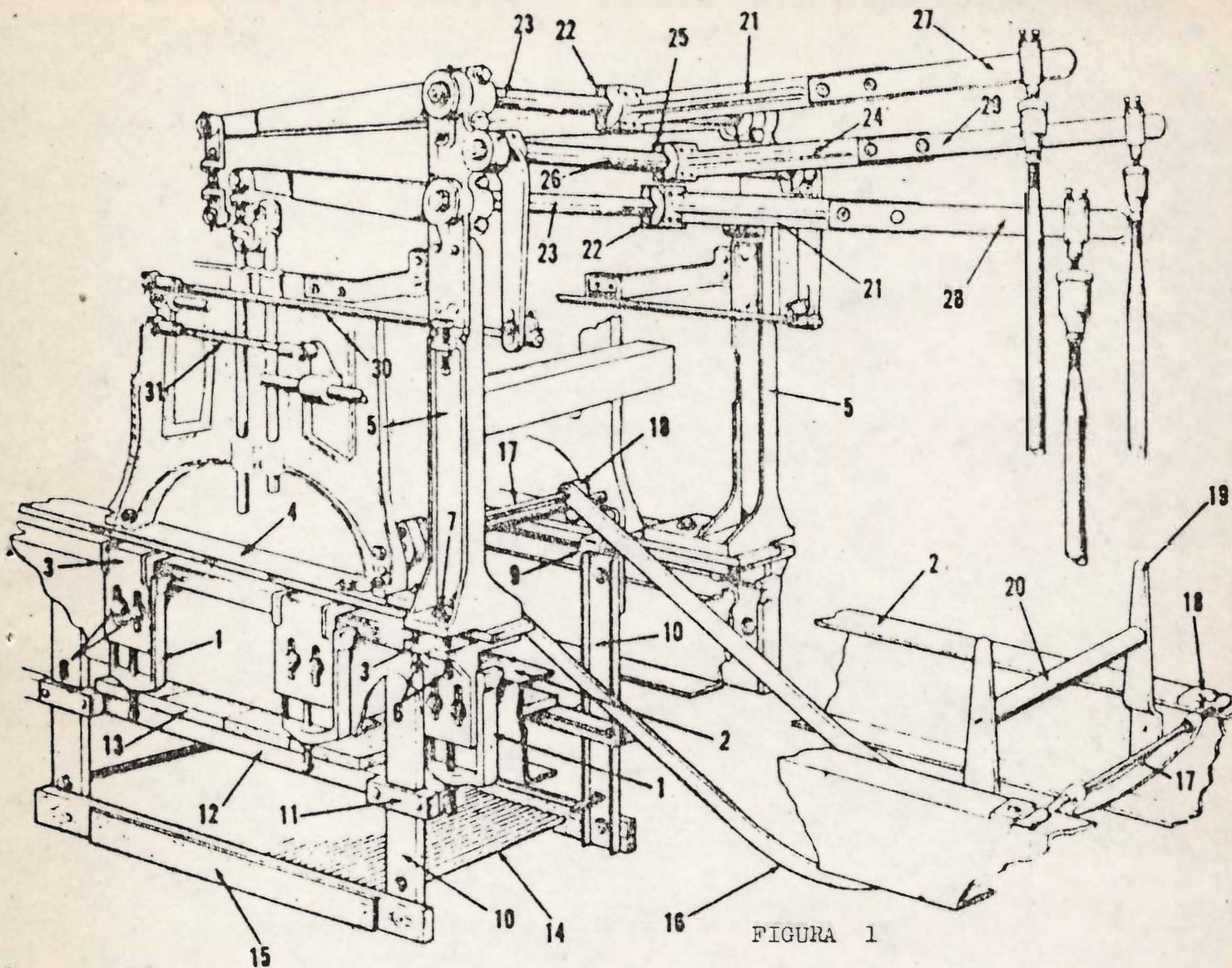
estar a la misma distancia por debajo del gancho en la parte superior de los verticales cuando las grifas están en la misma posición baja extrema.

Ambos juegos de grifas deben tener exactamente el mismo movimiento hacia arriba y hacia abajo. Este se puede obtener ajustando los paradores en el cigüeñal triple a una distancia prudente del centro del eje para impartir la cantidad de movimiento deseado a las palancas levantadoras.

Crompton and Knowles Jacquard L Supply Co.

E P S - 5109

S - 25 - 51 - 1000



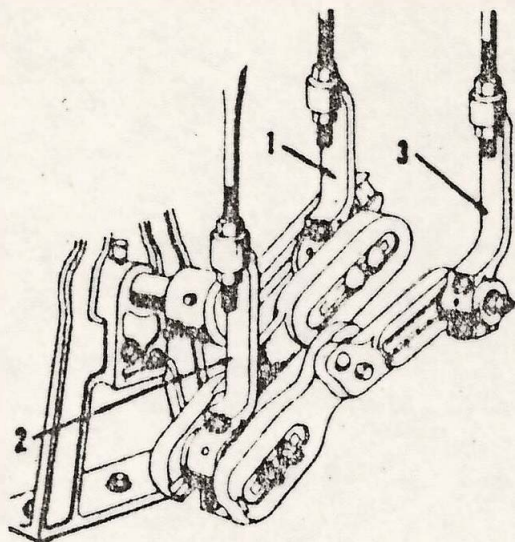


FIGURA 3

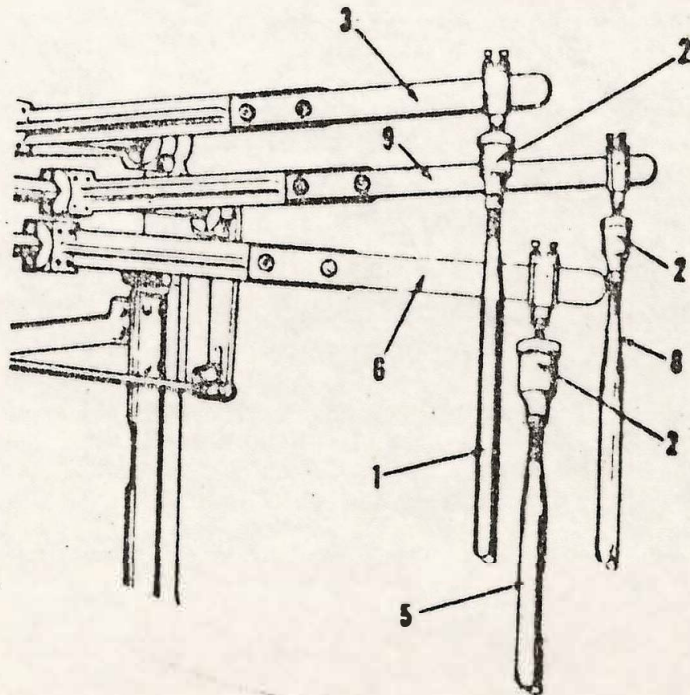


FIGURA 4

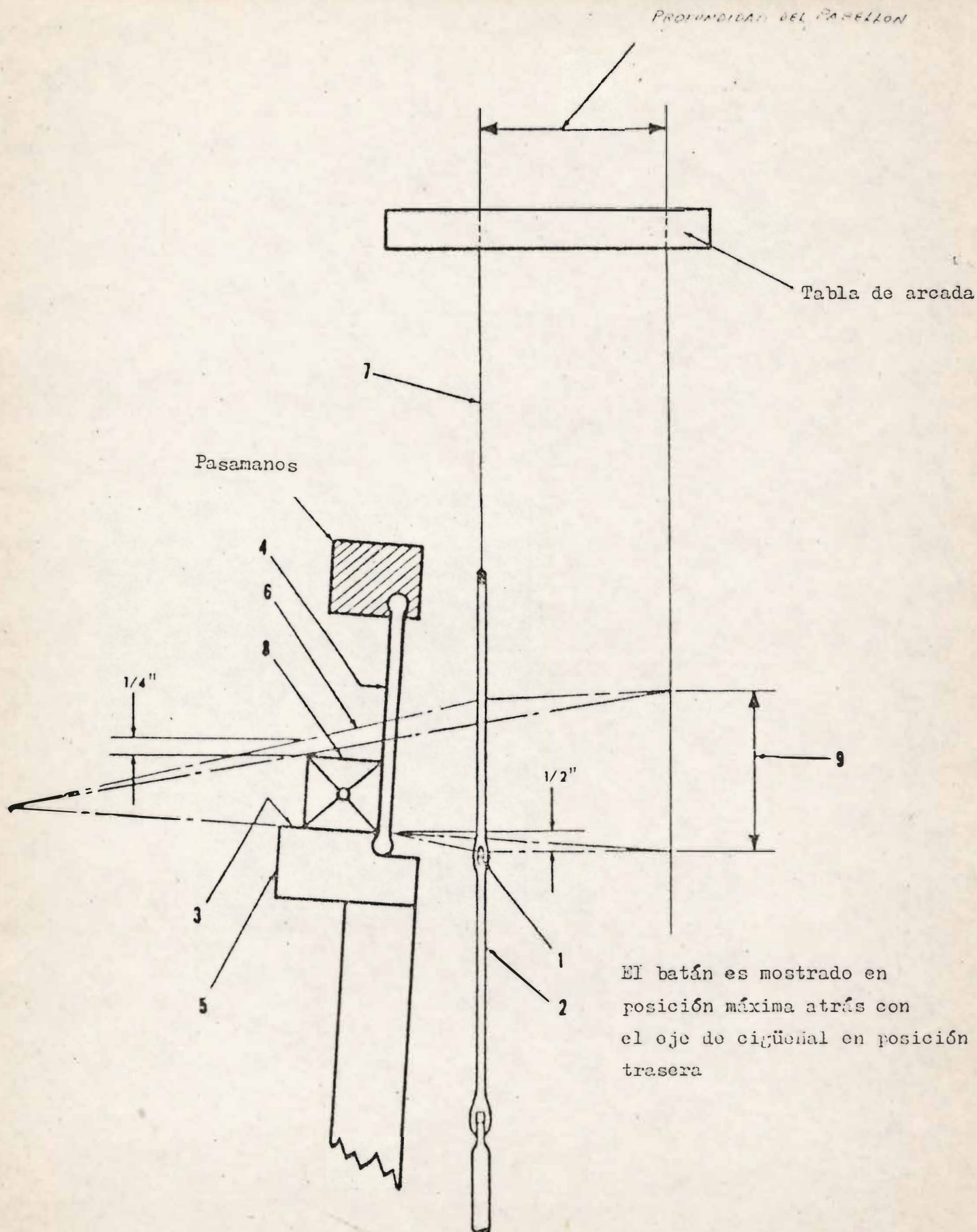


FIGURA 5

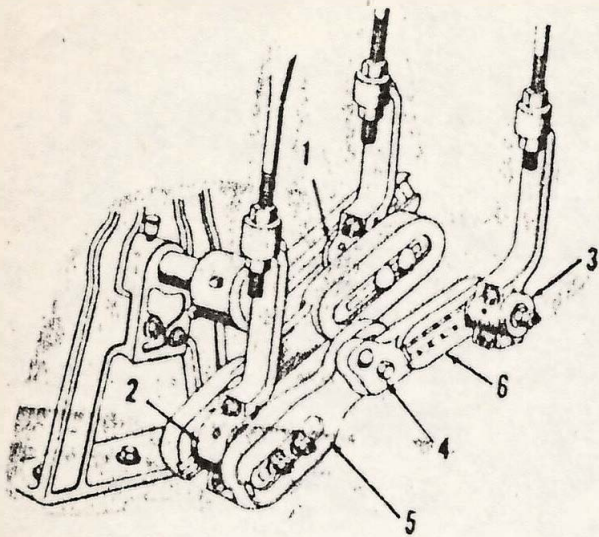


FIGURA 6

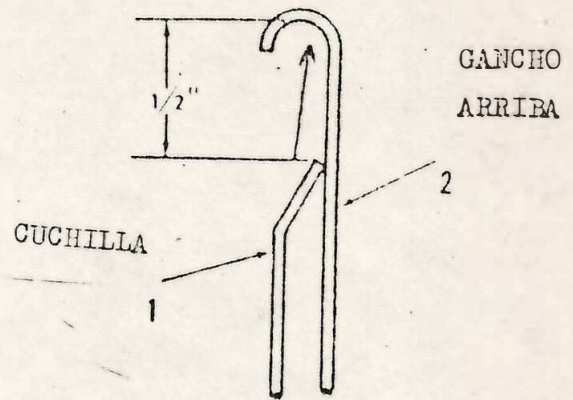


FIGURA 7

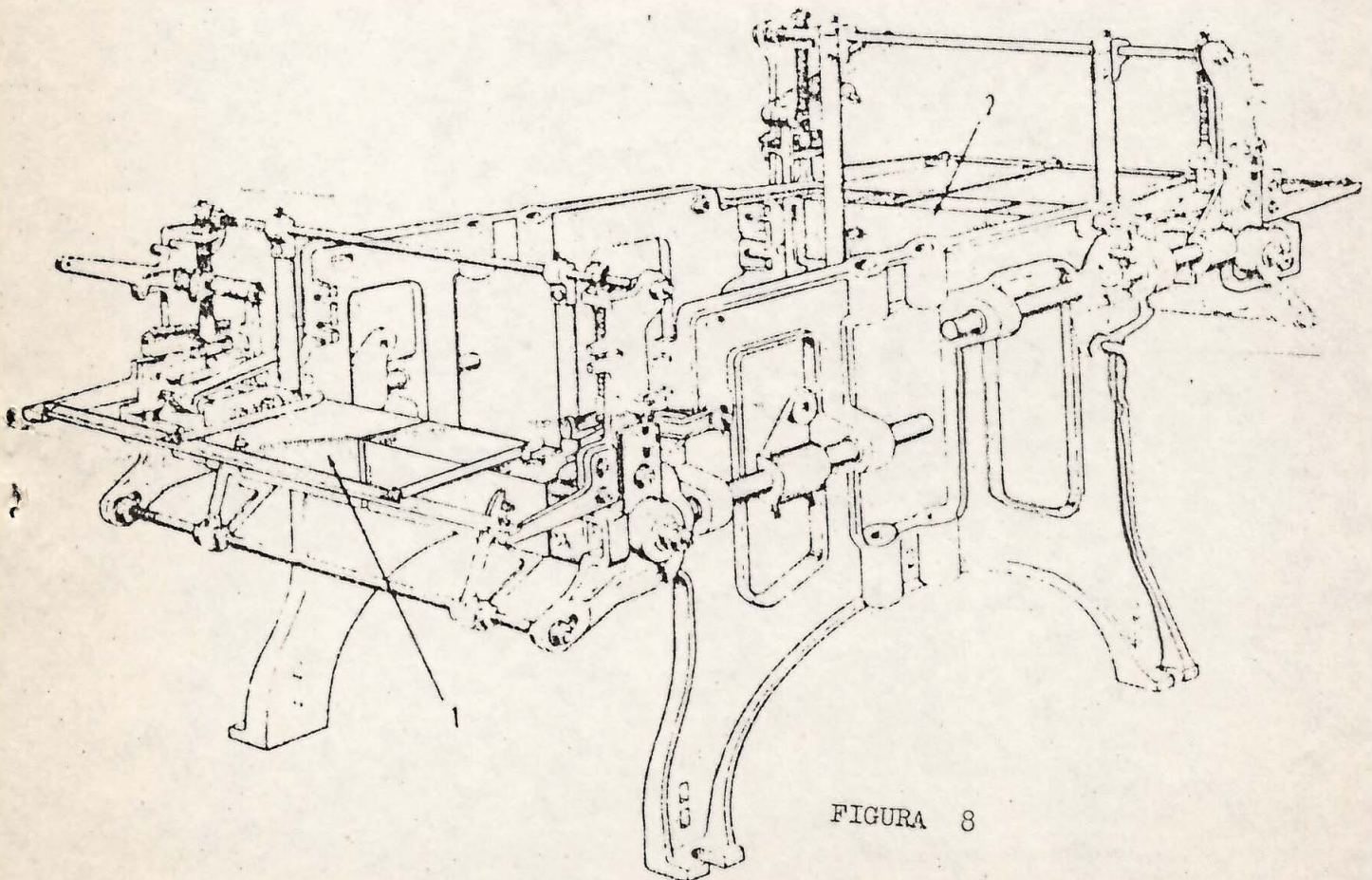


FIGURA 8